

راهنمای

خرید، نصب، بهره‌برداری و خدمات پس از شروش
ترانسفورماتورهای توزیع روغنی هرمتیک و کنسرواتوری



**IRAN TRANSFO
CORPORATION**

www.iran-transfo.com

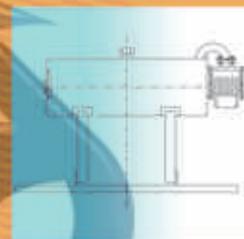
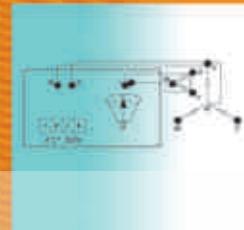
ایران ترانسفو



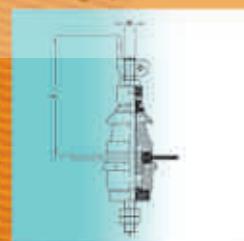
کمپانی ترانسفورماتورهای روغنی
TRANSFORMATOR SAATI E-SY CO.



کمپانی ترانسفورماتورهای کنسرواتوری
SODINEAN TRANSFORMERS CO.



IRAN TRANSFO
www.irran-transfo.com
CORPORATION





ایران ترانسفو



راهنمای:

خرید، نصب، بهره برداری و خدمات پس از فروش
ترانسفورماتورهای توزیع روغنی
(هرمتیک و کنسرواتوری)

فهرست مطالب

صفحة

موضوع

۵	مقدمه
۵	۱- مراحل خرید ترانسفورماتور
۷	۲- شرایط ضمانت
۹	۳- مشخصات ترانسفورماتور
۲۲	۴- حمل ترانسفورماتور
۲۴	۵- نصب و راه اندازی
۲۴	۵-۱ بازرگانی از نظر الکتریکی
۲۵	۵-۲ کنترل های قبل از برقدار کردن
۳۲	۶- کنترل، سرویس و نگهداری دوره ای
۳۴	۷- عیوب احتمالی و نحوه رفع آنها
۳۶	۸- خدمات پس از فروش
۴۱	۹- فهرست نمایندگی های مجاز شرکت خدمات پس از فروش ایران ترانسفو
۴۲	۱۰- فهرست نمایندگی های شرکت بازرگانی ایران ترانسفو در شهرستان ها

مقدمه

ترانسفورماتورهای توزیع تولیدی شرکت ایران ترانسفو، ترانسفورماتور صنعت ری و ترانسفورماتورسازی کوشکن شامل دوبخش ترانسفورماتورهای نرمال و ترانسفورماتورهای ویژه می باشد که مشخصات فنی وابعاد ترانسفورماتورهای توزیع (نرمال) در دفترچه حاضر آمده است. همچنین با توجه به حساسیت و ویژگی های فنی ترانسفورماتورها، نحوه حمل و نقل و نصب و راه اندازی آنها با رعایت اصول صحیح اینمی در این دفترچه ذکر گردیده است. امید است مشتریان گرامی با مطالعه دقیق ضمن آشنایی با تولیدات این شرکت، بانصب و راه اندازی و بهره برداری صحیح از ترانسفورماتورهای خریداری شده نیز آشنا گردند.

۱- مراحل خرید ترانسفورماتور

۱-۱) مدارک مورد نیاز جهت خرید ترانسفورماتورهای توزیع

۱-۱-۱ مراجعه به نمایندگی های مجاز فروش ترانسفورماتور مربوط به شرکت بازرگانی ایران ترانسفو که نام و نشانی آنها در آخر این کتابچه آمده است.

۲-۱ ارائه درخواست ترانسفورماتور مورد نیاز (بصورت حضوری و یا مکاتبه ای) به نمایندگی فروش شرکت بازرگانی ایران ترانسفو در استان تابعه با ذکر نام و نشانی کامل، محل نصب و بهره برداری از ترانسفورماتور و همچنین محل سکونت، شماره تلفن تماس مشتری .

ایران ترانسفو

۱-۲) مراحل و چگونگی پرداخت وجه و تحويل ترانسفورماتور

۱-۲-۱ متقارضی باید مشخصات و نشانی کامل پستی خود را ذیل معرفی نامه و یا تاییدیه شرکت توزیع نیروی برق درج نماید.

۱-۲-۲ یک نسخه فتوکپی کارت اقتصادی خریدار باید ضمیمه معرفی نامه فوق باشد و در صورت عدم در اختیار داشتن کد اقتصادی ، به روش ۱-۲-۱ عمل شود.

۱-۲-۳ معرفی نامه فوق به دبیرخانه شرکت تحويل و رسید دریافت گردد.

۱-۲-۴ بر اساس اطلاعات مندرج در معرفی نامه ، پیش فاکتور که شامل مشخصات ترانسفورماتور ، بهای ترانسفورماتور و پیش‌بینی زمان تحويل است ، صادر و به آدرس خریدار بوسیله پست سفارشی ارسال خواهد شد .

۱-۲-۵ دریافت پیش فاکتور مطابق قیمت های مصوب که در محل نمایندگی ها نصب العین می باشد . توضیح اینکه مدت اعتبار پیش فاکتور از تاریخ صدور به مدت ۲۰ روز می باشد . پس از طی مدت مقرر فاقد اعتبار خواهد بود .

تبصره : مبلغ پیش فاکتور شامل قیمت مصوب ترانسفورماتور در زمان درخواست همراه با هزینه حمل و بیمه از مبدأ (کارخانه) تا محل انبار نمایندگی های فروش می باشد .

۶-۱ خریدار باید بهای ترانسفورماتور مندرج در پیش فاکتور را به حساب شرکت بازرگانی ایران ترانسفو که در پیش فاکتور قید شده است ، واریز نمایند . واریز وجه به یکی از دو طریق ذیل مجاز می باشد :

الف) واریز نقدی : به یکی از شماره حساب های شرکت بازرگانی ایران ترانسفو مشخص شده در پیش فاکتور و درج شماره پیش فاکتور در رسید پرداخت وجه و ارائه آن به نمایندگی مورد مراجعه .

ایران ترانسفو

ب) واریز بصورت حواله: از سایر بانک‌های کشور که در این صورت رونوشت خوانای برگ حواله پس از درج شماره پیش فاکتور بر روی آن به نمایندگی مورد مراجعته و یا آدرس دفتر مرکزی شرکت بازرگانی ایران ترانسفو ارسال و به شماره ۱۱۷-۸۸۷۱۶۱۷۰۲۱ فاکس گردد.

۱-۲-۷ شروع مهلت تحويل ترانسفورماتور، مندرج در پیش فاکتور، از تاریخ واریز وجه به حساب شرکت بازرگانی ایران ترانسفو می‌باشد.

۱-۲-۸ به محض رسیدن ترانسفورماتور به انبار نمایندگی در استان مربوطه مراتب توسط نمایندگی به خریدار اعلام خواهد شد.

تبصره: بارگیری بر روی وسیله نقلیه مشتری در انبار نمایندگی به عهده همان نمایندگی خواهد بود.

۱-۲-۹ حرکت وسیله نقلیه پس از صدور بارنامه در کارخانه فوری انجام می‌شود و طبق تعریف وزارت راه و شرایط راهنمایی و رانندگی در راه‌های اصلی، سرعت حمل با رعایت بار ترافیکی انجام می‌پذیرد.

۱-۲-۱۰ اخذ هرگونه هزینه خارج از مبلغ تعیین شده در پیش فاکتور مجاز نمی‌باشد.

۲- شرایط ضمانت ترانسفورماتور

۲-۱) تعریف ضمانت (گارانتی)

عبارتست از تعمیر و یا تعویض ترانسفورماتورهای فروخته شده بدون دریافت هیچگونه هزینه‌ای با شرایط و محدودیت‌هایی که در ذیل خواهد آمد:

۲-۲) شرایط زمانی

دوره گارانتی ترانسفورماتورهای تحویلی از کارخانجات ایران ترانسفو زنجان،

ایران ترانسفو

ترانسفورماتور صنعت ری و ترانسفورماتور سازی کوشکن به مدت دو سال از تاریخ تحویل یا یکسال و نیم از تاریخ بهره برداری می‌باشد.

۲-۳) لیست کنترل

لیست کنترل ترانسفورماتور بایستی طبق لیست کنترل (ضمیمه) به هنگام نصب و راه اندازی تکمیل و تائید گردد. لازم به توضیح است که لیست کنترل جهت اعتبار باید قبل از تحویل توسط نمایندگی مهر و امضاء گردیده باشد.

۲-۴) شرایط فنی

تعمیرات ضمانت شامل آن دسته از عیوب و نواقصی خواهد بود که ناشی از تولید بوده و اشکالات ناشی از صدمات واردہ در هنگام حمل، نصب و راه اندازی و بهره برداری ناصحیح را شامل نمی‌گردد. در هر صورت ترانسفورماتور باید قبل از تحویل توسط شخص دیگری تعمیر و یا اصولاً باز شده باشد. در مورد ترانسفورماتورهای روغنی باید روغن آن تخلیه گردد. در صورتیکه روغن ترانسفورماتور کم و یا ترانسفورماتور خالی از روغن باشد، پلمپهای درپوش و شیر تخلیه باید دست نخورده بماند، در غیر این صورت هزینه تعمیر ترانسفورماتور جزو ضمانت محسوب نخواهد شد.

۲-۵) مدار ک مورد نیاز

الف: در صورتیکه ترانسفورماتور در هنگام نصب، راه اندازی و یا بهره برداری دچار صدمه گردد، ارائه تأییدیه رسمی شرکت برق منطقه‌ای و یا توزیع نیروی برق مبنی بر نصب و راه اندازی صحیح ترانسفورماتور (طبق لیست کنترل پیوست) و گزارشی از نحوه برق‌دار کردن و حادثه اتفاق افتاده توسط مشتری ضروری می‌باشد.

ب: در صورت عدم ارائه تأییدیه رسمی شرکت برق منطقه‌ای و یا توزیع نیروی برق نظریه



ایران ترانسفو

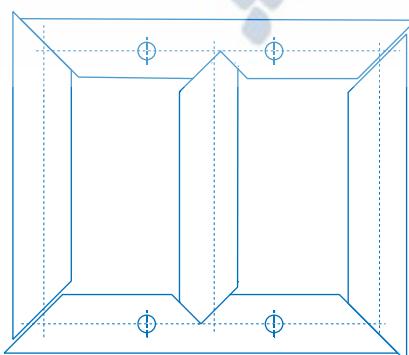
کارشناسی شرکت سازنده ملاک بوده و مشتری بایستی قبل از تحويل ترانسفورماتور به کارخانه ایران ترانسفو ، ترانسفورماتور صنعت ری یا ترانسفورماتورسازی کوشکن موضوع را پذیرفته باشد .

ج : قبل از تحويل ترانسفورماتور به کارخانه صورت جلسه ای بین مشتری و نماینده فروش و یا نماینده خدمات پس از فروش در کارخانه تنظیم و وضعیت کلی ترانسفورماتور مشخص می گردد .
د : در صورتیکه طبق بند (ج) ۲-۴ تغییرات و یا ایرادهایی در ترانسفورماتور برگشتی مشاهده گردد نظر کارشناسی شرکت خدمات پس از فروش ایران ترانسفو ملاک تعیین ایراد و پرداخت هزینه های تعمیر و بازسازی (به عهده مشتری یا فروشنده) خواهد بود .

۳- مشخصات ترانسفورماتور

(۳-۱) هسته

هسته ترانسفورماتور از ورق الکتریکی به ضخامت $3/0$ میلیمتر که در عرض های مختلف بریده شده تشکیل می شود که در نهایت پس از چیدن ، دارای سطح مقطع تقریباً دایره ای شکل می گردد . به منظور کاهش تلفات آهن محل اتصال ورق ها به یکدیگر دارای زاویه 45 درجه می باشد و اتصال بصورت فاق و زبانه انجام می گیرد . (شکل شماره ۳-۱)



(شکل ۱) هسته

(۳-۲) سیم پیچ ها

کلیه ترانسفورماتورهای توزیع دارای دو سیم پیچ (فشار ضعیف و فشار قوی) می باشند که در ابعاد مختلف بشرح ذیل پیچیده می شوند:

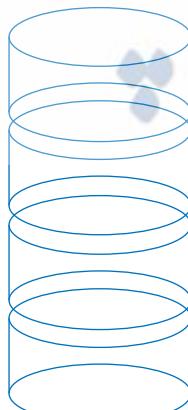
۱-۳ سیم پیچ های فشار ضعیف از سیم تخت با عایق کاغذی یا فویل مسی بصورت سیم پیچ استوانه ای تولید می گردد.

۲-۳ سیم پیچ های فشار قوی از سیم گرد و یا تخت به صورت های ذیل تولید می گردد:
- تا قدرت ۲۵۰ کیلوولت آمپر از سیم گرد با عایق لاکی بصورت سیم پیچی لایه ای.

- از قدرت ۳۱۵ تا ۱۰۰۰ کیلوولت آمپر از سیم گرد با عایق کاغذی و یا عایق لاکی بصورت کلافی و مرکب از قرار گیری کلاف های متعدد بر روی هم.

- از قدرت ۱۲۵۰ کیلوولت آمپر به بالا بصورت فوق و همچنین از سیم تخت با عایق کاغذی بصورت بشقابی مرکب از قرار گیری بشقاب های متعدد بر روی هم.

همچنین جهت هدایت دمای حاصله (ناشی از تلفات مس) به خارج و جلوگیری از تمرکز و از دیاد دما در داخل سیم پیچ ها بر حسب مدل، کانال هایی موازی با محور یا عمود بر محور پیش بینی می شود. (شکل شماره ۳-۲)



(شکل ۳-۲) بوبین (سیم پیچ ها)

۳-۳) مواد عایقی

عایق‌بندی ترانسفورماتور توسط مرغوب‌ترین مواد عایقی مانند: کاغذ عایق، مقوای عایق و فیبر عایق صورت می‌گیرد. رطوبت هوای محیط که به مرور در مواد عایقی راه می‌یابد، توسط کوره‌های خشک کننده تحت خلا، جدا می‌گردد، بطوریکه مواد عایقی موجود ترانسفورماتور کاملاً خشک و عاری از رطوبت می‌باشند.

۳-۴) انشعبابات سیم پیچ و قابلیت تنظیم ولتاژ

تغییرات جزئی ولتاژ شبکه را می‌توان با تغییر نقاط اتصال سیم پیچ فشار قوی بر طرف نمود، بنحوی که ولتاژ مورد نیاز مصرف کننده ثابت بماند.

تغییر دادن نقاط اتصال واستفاده از انشعبابات سیم پیچ فشار قوی در حالت «بی‌برقی» توسط کلید تنظیم ولتاژ صورت می‌گیرد.

محدوده تغییرات ولتاژ در ترانسفورماتورهای ایران ترانسفو، ترانسفورماتور صنعت ری و ترانسفورماتور سازی کوشکن:

- ترانسفورماتورهای ۱۱ و ۳۳ کیلوولتی $\pm 2 \times 2\% / 5\%$.

- ترانسفورماتورهای ۲۰ کیلوولتی تاقدرت ۲۰۰۰ کیلوولت آمپر $\pm 4\%$.

تنظیم و تغییر ولتاژ در طرف فشار ضعیف بندرت صورت می‌گیرد. بطور عموم

ترانسفورماتورهای استاندارد شرکت‌های سازنده ایران ترانسفو، صنعت ری، کوشکن در طرف فشار ضعیف و در حالت بی‌باری دارای ولتاژ ۴۰۰ ولت (سه فاز) و ۲۳۱ ولت (تک فاز) می‌باشند.

مشخصات مورد لزوم جهت انشعبابات و حالات مختلف کلید تنظیم ولتاژ روی پلاک مشخصات منعکس و قابل استفاده است.

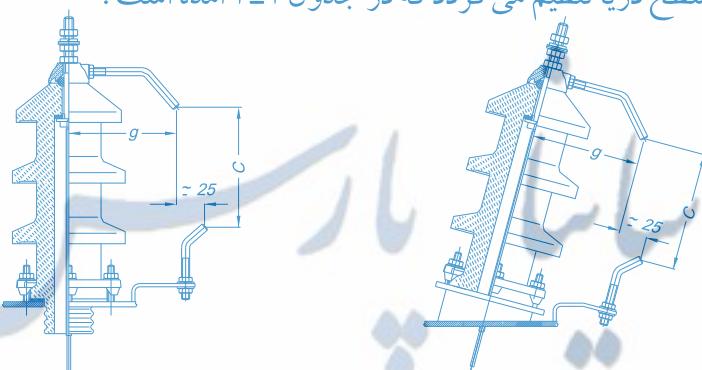
ایران ترانسفو

(۳-۵) مخزن

ترانسفورماتورها با توجه به قدرت، گرمای حاصله و استحکام مکانیکی مورد لزوم دارای مخازنی از نوع ورق صاف، کنگره‌ای و یارادیاتوری می‌باشند. کف مخزن محکمتر از سایر نقاط آن ساخته شده و شاسی مجهز به چرخ‌های انتقال به آن جوش داده می‌شود. در قسمت پایین مخزن شیر تخلیه روغن نصب گردیده است. همچنین دو پیچ M12 یکی در پایین و دیگری روی درب مخزن جهت اتصال زمین وجود دارد که اتصال یکی از آنها به زمین کفايت می‌نماید.

(۳-۶) مقره‌های فشار قوی و فشار ضعیف

ترانسفورماتورهای توزیع مجهز به مقره‌های فشار ضعیف و فشار قوی می‌باشند. فاصله دوقطب جرقه‌گیرها متناسب با میزان بزرگترین ولتاژ ضربه‌ای قابل تحمل و ارتفاع محل نصب از سطح دریا تنظیم می‌گردد که در جدول ۳-۱ آمده است.



فضای آزاد			فضای داخل			محل نصب
۳۲	۲۰	۱۱	۳۲	۲۰	۱۱	ولتاژ (کیلوولت)
۲۲۰	۱۵۵	۸۵	۲۲۰	۱۵۵	۸۵	C* (میلی متر)
۱۷۰	۱۵۰			۱۳۵		g (میلی متر)

(جدول ۳-۱)

(*) در صورتی که ارتفاع محل نصب از سطح دریا کوچکتر یا مساوی ۱۰۰۰ متر باشد، برای ارتفاع محل نصب بزرگتر از ۱۰۰۰ متر بایستی به ازا، هر یکصد متر مازاد بر ۱۰۰۰ متر این فاصله یک درصد افزایش یابد.

۳-۷) سیستم انبساط روغن

۳-۷-۱) منبع انبساط:

در ترانسفورماتورهای نرمال ردیف ۲۰ کیلوولت تولیدی این سه شرکت سازنده تا قدرت اسمی ۲۵۰ کیلوولت آمپر منبع انبساط در طول و در طرف فشار ضعیف قرار دارد، از قدرت اسمی ۳۱۵ کیلوولت آمپر به بالا اگر ترانسفورماتور را از طرف فشار قوی نگاه کنیم در سمت راست و در عرض قرار دارد.

اما ترانسفورماتورهایی که دارای ولتاژ ۳۳ کیلوولت هستند تا قدرت اسمی ۶۳۰ کیلوولت آمپر دارای منبع انبساط در طول و در طرف فشار ضعیف بوده و از قدرت اسمی ۸۰۰ کیلوولت آمپر به بالا در صورت مشاهده از سمت فشار قوی دارای منبع انبساط در سمت راست و در عرض می‌باشد.

۳-۷-۲) سیستم هرمتیک:

در ترانسفورماتورهای هرمتیک روغنی (وله‌ای) منبع انبساط وجود نداشته و انبساط - انقباض وله‌ها روی مخزن تحت فشار روغن داخل آن فضای لازم جهت جبران و افزایش - کاهش حجم روغن را ایجاد می‌نماید. لذا در این نوع ترانسفورماتورها منبع انبساط و رطوبت گیر وجود ندارد.

۳-۸) تجهیزات نصب شده روی ترانسفورماتور

۳-۸-۱) رله بوخهلتیس: (برای ترانسفورماتورهای ۱۰۰۰ کیلوولت آمپر به بالا و برای توان‌های پایین تر با توجه به درخواست مشتری)

این دستگاه روی ترانسفورماتورهای کنسرواتوردار نصب می‌گردد و برای ترانسفورماتورهای هرمتیک می‌توان از تجهیزات خاص همچون رله هرمتیک و DGPT که

ایران ترانسفو

عملکرد مشابه رله بوخهلت‌س دارند استفاده نمود.

در این وسیله حفاظتی، گاز‌های ایجاد شده از تجزیه روغن ناشی از تخلیه جزئی و کامل و نقاط داغ غیر مجاز در داخل ترانسفورماتور جمع می‌شود، بطوریکه اگر میزان گاز بوجود آمده از حد معینی تجاوز نماید با اتصال دو کنتاکت موجود در آن اخطار (آلارم) و سپس فرمان قطع (تریپ) می‌دهد. (شکل شماره ۳-۳)

(۳-۸-۲) ترمومتر روغن: (برای ترانسفورماتورهای ۶۳۰ کیلوولت آمپر به بالا و برای توانهای پایین تر با توجه به درخواست مشتری)

ترمومترا داشتن یک عقربه، میزان دمای روغن ترانسفورماتور را نشان می‌دهد و دارای دو میکروسوئیچ قابل تنظیم بوده که با توجه به دمای مجاز روغن تنظیم می‌گردد. از این کنتاکت‌ها می‌توان برای فرمان اخطار و قطع ترانسفورماتور استفاده کرد. (شکل شماره ۳-۴)

(۳-۸-۳) رطوبت‌گیر: (با ظرفیت نیم کیلو سیلیکاژل برای ترانسفورماتورهای تا ۶۳۰ کیلوولت آمپر و یک کیلو سیلیکاژل برای ۸۰۰ کیلوولت آمپر به بالا)

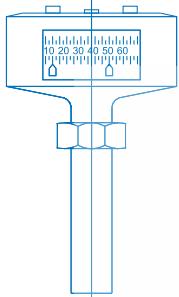
برروی کلیه ترانسفورماتورهای تولیدی رطوبت‌گیر نصب می‌گردد. در حالت عادی رنگ ماده رطوبت‌گیر باید آبی تیره باشد که پس از اشیاع با رطوبت برنگ صورتی روشن تغییر رنگ داده که در این صورت باید آنرا با ماده خشک تعویض نمود. (شکل شماره ۳-۵)

(۳-۸-۴) روغن‌نما

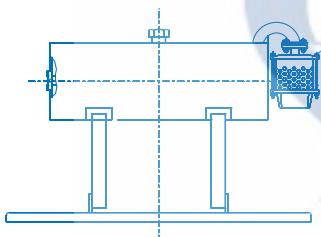
(۳-۸-۴-۱) روغن‌نمای عقربه‌ای

درجه روغن‌نما در روی منبع انبساط جهت نشان دادن سطح روغن نصب می‌گردد. عقربه روغن‌نما در دمای محیط 20°C باید روی علامت $+20$ قرار گیرد. (شکل شماره ۳-۶)

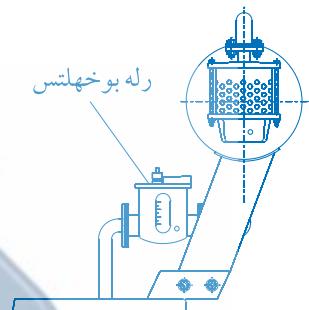
ایران ترانسفو



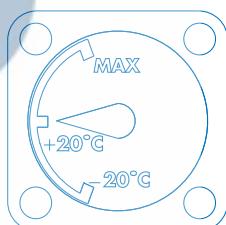
شکل (۳-۴) ترمومتر



شکل (۳-۵) رطوبت گیر



شکل (۳-۶) رله بوخهلتس



شکل (۳-۷) روغن نما

۳-۸-۴-۲ روغن نمای چشمی

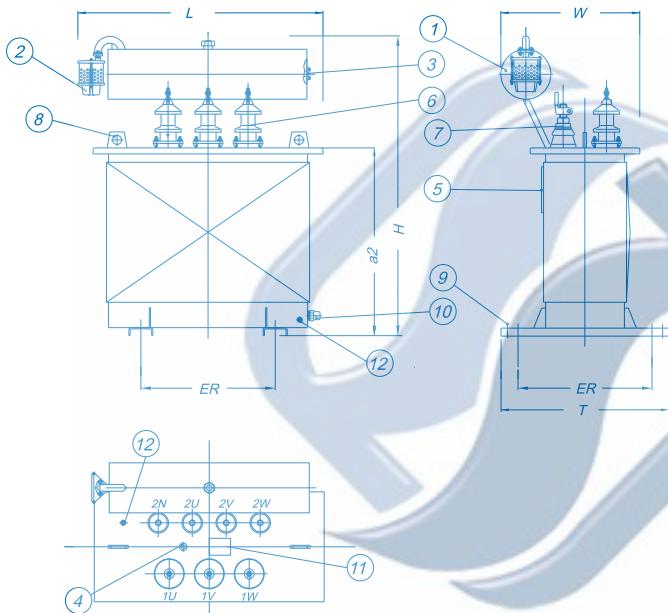
با توجه به عدم وجود منبع انبساط در ترانسفورماتورهای هرمتیک جهت کنترل سطح روغن و شارژ احتمالی روغن از filling pipe که روی درپوش نصب می‌شود استفاده می‌گردد. جهت کنترل سطح روغن از روغن نمای چشمی استفاده شده که قرار داشتن گوی داخل آن در بالا نشانده‌بده سطح روغن مناسب در ترانسفورماتور می‌باشد.

۳-۹ شکل ظاهری و ابعاد ترانسفورماتور

شکل (۳-۷) تصاویر ظاهری ترانسفورماتورهای نرمال کنسرواتوری و جدول (۳-۲) ابعاد مربوط به آنها را مشخص می‌نماید. همچنین شکل (۳-۸) اطلاعات مربوط به انواع هرمتیک روغنی را در بر دارد.

ایران ترانسفو

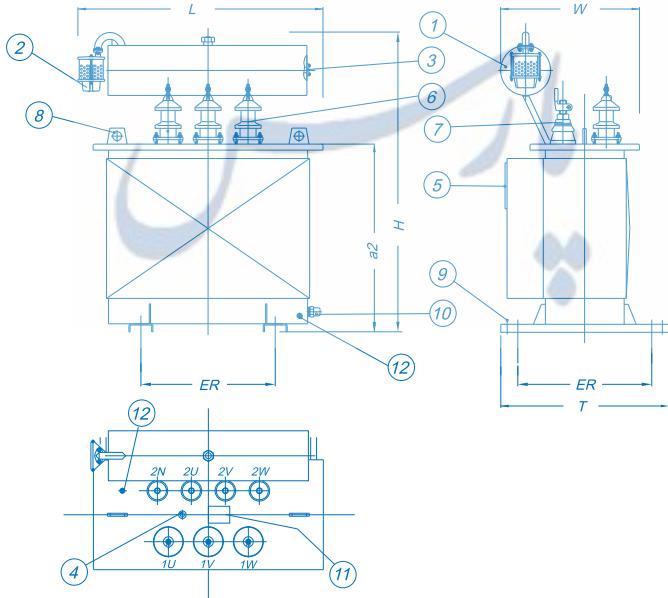
Form 1



شکل (۳-۷)

- ۱- منبع انبساط
- ۲- محفظه رطوبت گیر
- ۳- روغن نما
- ۴- کلید تنظیم ولتاژ
- ۵- پلاک مشخصات اصلی
- ۶- مقره فشار قوی
- ۷- مقره فشار ضعیف
- ۸- قلاب حمل ترانسفورماتور
- ۹- قلاب کشش ترانسفورماتور
- ۱۰- شیر تخلیه و نمونه برداری
- ۱۱- تابلو (U.V.W)
- ۱۲- پیچ اتصال زمین

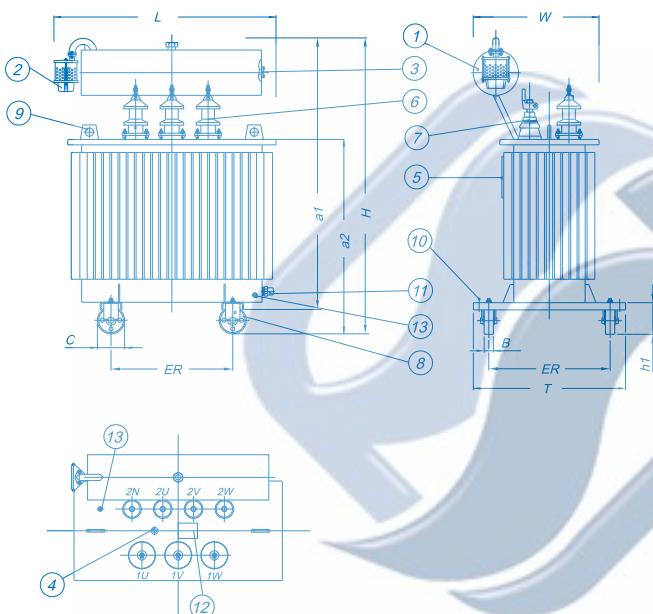
Form 2



- ۱- منبع انبساط
- ۲- محفظه رطوبت گیر
- ۳- روغن نما
- ۴- کلید تنظیم ولتاژ
- ۵- پلاک مشخصات اصلی
- ۶- مقره فشار قوی
- ۷- مقره فشار ضعیف
- ۸- قلاب حمل ترانسفورماتور
- ۹- قلاب کشش ترانسفورماتور
- ۱۰- شیر تخلیه و نمونه برداری
- ۱۱- تابلو (U.V.W)
- ۱۲- پیچ اتصال زمین

ایران ترانسفو

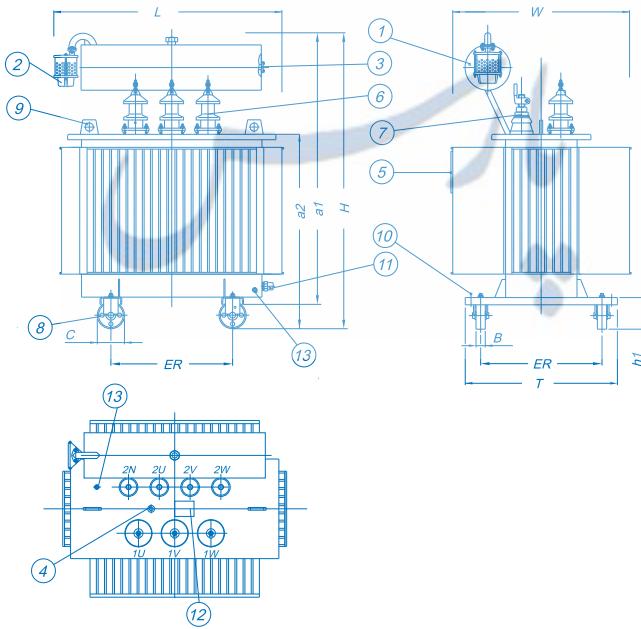
Form 3



(۳-۷) شکل

- ۱- منبع انبساط
- ۲- محفظه رطوبت گیر
- ۳- روغن نما
- ۴- کلید تنظیم ولتاژ
- ۵- پلاک مشخصات اصلی
- ۶- مقره فشار قوی
- ۷- مقره فشار ضعیف
- ۸- چرخ انتقال
- ۹- قلاب حمل ترانسفورماتور
- ۱۰- قلاب کشش ترانسفورماتور
- ۱۱- شیر تخلیه و نمونه برداری
- ۱۲- تابلو (U.V.W)
- ۱۳- پیچ اتصال زمین

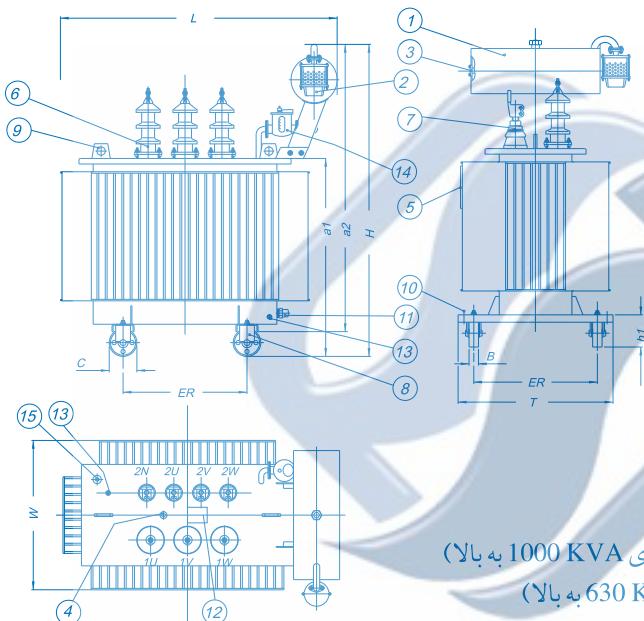
Form 4



- ۱- منبع انبساط
- ۲- محفظه رطوبت گیر
- ۳- روغن نما
- ۴- کلید تنظیم ولتاژ
- ۵- پلاک مشخصات اصلی
- ۶- مقره فشار قوی
- ۷- مقره فشار ضعیف
- ۸- چرخ انتقال
- ۹- قلاب حمل ترانسفورماتور
- ۱۰- قلاب کشش ترانسفورماتور
- ۱۱- شیر تخلیه و نمونه برداری
- ۱۲- تابلو (U.V.W)
- ۱۳- پیچ اتصال زمین

ایران ترانسفو

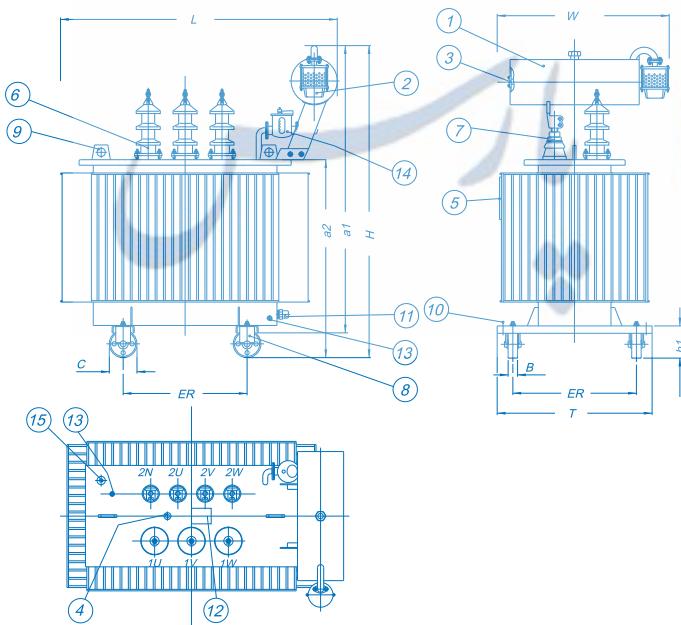
Form 5



(۳-۷)

- ۱- منبع انبساط
- ۲- محفظه رطوبت گیر
- ۳- روغن نما
- ۴- کلید تنظیم ولتاژ
- ۵- پلاک مشخصات اصلی
- ۶- مقره فشار قوی
- ۷- مقره فشار ضعیف
- ۸- چرخ انتقال
- ۹- قلاب حمل ترانسفورماتور
- ۱۰- قلاب کشش ترانسفورماتور
- ۱۱- شیر تخلیه و نمونه برداری
- ۱۲- تابلو (U.V.W)
- ۱۳- پیچ اتصال زمین
- ۱۴- رله بوخهلت (برای ترانسفورماتورهای 1000 KVA به بالا)
- ۱۵- ترمومتر (برای ترانسفورماتورهای 630 KVA به بالا)

Form 6



- ۱- منبع انبساط
- ۲- محفظه رطوبت گیر
- ۳- روغن نما
- ۴- کلید تنظیم ولتاژ
- ۵- پلاک مشخصات اصلی
- ۶- مقره فشار قوی
- ۷- مقره فشار ضعیف
- ۸- چرخ انتقال
- ۹- قلاب حمل ترانسفورماتور
- ۱۰- قلاب کشش ترانسفورماتور
- ۱۱- شیر تخلیه و نمونه برداری
- ۱۲- تابلو (U.V.W)
- ۱۳- پیچ اتصال زمین
- ۱۴- رله بوخهلت
- ۱۵- ترمومتر

ایران ترانسفو

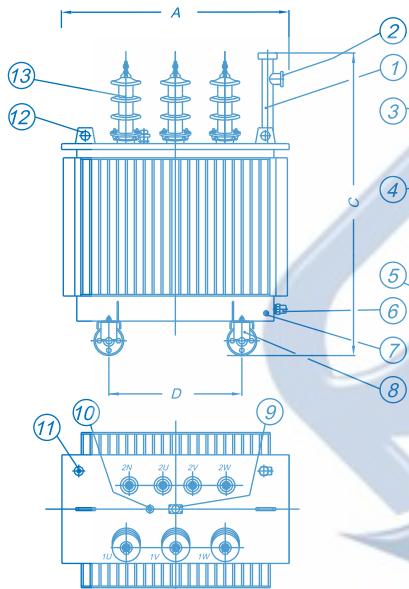
بعاد ترانسفورماتورهای با منبع انسباط به میلیمتر (طبق تصاویر ۷-۳)

وزن کل Kg	C	B	h1	T	ER	a2	a1	H	W	L	Form	ردیف KV ولتاژ	توان kVA
۳۴۵	-	-	-	۶۹۰	۰۲۰	-	-	۱۲۲۰	۸۹۰	۸۴۵	۱	۲۰	۲۵
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۳۰	
۴۳۰	-	-	-	۶۹۰	۰۲۰	-	-	۱۲۶۵	۶۹۰	۸۶۵	۲	۲۰	۵۰
۵۷۰	-	-	-	۶۹۰	۰۲۰	-	-	۱۶۰۰	۸۴۰	۱۱۵۰	۳	۳۰	
۵۸۰	-	-	-	۶۹۰	۰۲۰	-	-	۱۵۲۰	۶۹۰	۹۵۰	۳	۲۰	۱۰۰
۶۹۰	-	-	-	۶۹۰	۰۲۰	-	-	۱۶۸۰	۷۷۰	۱۱۵۰	۳	۳۰	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۲۰	۱۲۵
۸۰۰	-	-	-	۶۹۰	۰۲۰	-	-	۱۵۰۰	۸۰۰	۱۰۸۰	۳	۳۰	
۸۳۰	-	-	-	۶۹۰	۰۲۰	-	-	۱۶۴۰	۷۲۰	۹۹۰	۴	۲۰	۲۰۰
۱۰۲۰	-	-	-	۶۹۰	۰۲۰	-	-	۱۷۳۰	۷۳۰	۱۱۶۰	۴	۳۰	
۹۹۵	-	-	-	۶۹۰	۰۲۰	-	-	۱۵۸۰	۸۱۰	۱۳۹۵	۴	۲۰	۲۵۰
۱۱۳۰	-	-	-	۶۹۰	۰۲۰	-	-	۱۷۴۰	۸۲۰	۱۲۹۰	۴	۳۰	
۱۲۱۰	۱۵۰	۵۰	۱۷۶	۸۴۰	۶۷۰	۱۰۸۰	۱۴۸۰	۱۶۲۰	۹۷۰	۱۴۸۰	۵	۲۰	۳۱۵
۱۲۹۰	۱۵۰	۵۰	۱۷۶	۸۴۰	۶۷۰	-	-	۱۸۱۰	۹۹۰	۱۴۲۰	۵	۳۰	
۱۴۹۵	۱۵۰	۵۰	۱۷۶	۸۴۰	۶۷۰	۱۱۴۵	۱۶۲۰	۱۷۵۰	۹۸۰	۱۷۱۵	۵	۲۰	۴۰۰
۱۶۲۵	۱۵۰	۵۰	۱۷۶	۸۴۰	۶۷۰	-	۱۷۹۰	۱۹۲۵	۱۰۲۵	۱۳۸۵	۵	۳۰	
۱۶۷۵	۱۵۰	۵۰	۱۷۶	۸۴۰	۶۷۰	۱۷۱۰	۱۲۴۰	۱۸۴۰	۱۰۴۰	۱۷۱۰	۵	۲۰	۵۰۰
۱۸۷۵	۱۵۰	۵۰	۱۷۶	۸۴۰	۶۷۰	-	۱۸۲۰	۱۹۵۰	۱۱۰۰	۱۴۶۰	۵	۳۰	
۲۰۳۰	۱۵۰	۵۰	۱۷۶	۸۴۰	۶۷۰	۱۳۰۰	۱۷۷۰	۱۹۰۰	۱۰۸۵	۱۶۳۵	۵	۲۰	۶۳۰
۲۲۴۰	۱۵۰	۵۰	۱۷۶	۸۴۰	۶۷۰	-	۱۸۶۰	۱۹۹۰	۱۰۷۰	۱۵۶۰	۵	۳۰	
۲۴۳۰	۲۰۰	۶۸	۲۳۲	۸۴۰	۶۷۰	۱۴۱۰	۱۹۶۵	۲۱۰۰	۱۰۹۵	۱۸۲۰	۵	۲۰	۸۰۰
۲۵۱۰	۲۰۰	۶۸	۲۳۲	۸۴۰	۶۷۰	-	۱۹۷۰	۲۱۴۵	۱۱۷۰	۲۰۳۰	۵	۳۰	
۲۹۳۵	۲۰۰	۶۸	۲۳۲	۱۰۳۰	۸۲۰	۱۰۵۰	۲۱۱۰	۲۲۷۰	۱۱۵۵	۱۹۴۰	۵	۲۰	۱۰۰۰
۲۹۶۰	۲۰۰	۶۸	۲۳۲	۱۰۳۰	۸۲۰	-	۲۱۴۵	۲۳۲۵	۱۱۶۵	۲۱۱۰	۵	۳۰	
۳۷۲۰	۲۰۰	۶۸	۲۳۲	۱۰۳۰	۸۲۰	۱۶۸۰	۲۲۲۵	۲۳۸۰	۱۲۷۰	۲۱۰۰	۵	۲۰	۱۲۵۰
۳۴۶۵	۲۰۰	۶۸	۲۳۲	۱۰۳۰	۸۲۰	-	۲۲۸۰	۲۴۶۰	۱۲۶۰	۲۱۳۰	۵	۳۰	
۴۵۷۰	۲۰۰	۶۸	۲۳۲	۱۰۳۰	۸۲۰	۱۷۵۰	۲۳۱۰	۲۴۵۵	۱۳۵۰	۲۲۲۵	۶	۲۰	۱۶۰۰
۴۳۱۵	۲۰۰	۶۸	۲۳۲	۱۰۳۰	۸۲۰	-	۲۳۱۰	۲۴۹۰	۱۵۲۰	۱۹۶۰	۵	۳۰	
۴۸۹۵	۲۰۰	۶۸	۲۳۲	۱۲۸۵	۱۰۷۰	۱۷۴۰	۲۲۹۰	۲۴۳۵	۱۳۸۰	۲۱۹۵	۶	۲۰	۲۰۰۰
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۳۰	

(۳-۲ جدول)

ایران ترانسفو

Form 7

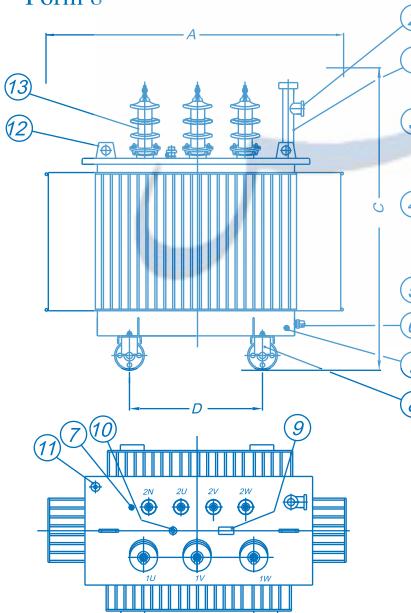


شکل (۳-۸)

- ۱-لوله توزیری روغن
- ۲-روغن نمای چشمی
- ۳-مقره فشار ضعیف
- ۴-پلاک مشخصات اصلی
- ۵-قلاب کشن ترانسفورماتور
- ۶-شیر تخلیه و نمونه برداری روغن
- ۷-پیچ اتصال زمین
- ۸-چرخ انتقال
- ۹-تابلو (U.V.W)
- ۱۰-کلید تنظیم ولتاژ
- ۱۱-غلاف ترمومتر بازرسه یک اینچ
- ۱۲-قلاب حمل ترانسفورماتور
- ۱۳-مقره فشار قوی

توان	۲۵ کیلوولت آمپر	۵۰ کیلوولت آمپر
(A) میلیمتر	۸۰۴	۸۳۴
(B) میلیمتر	۷۲۸	۷۳۸
(C) میلیمتر	۱۳۳۸	۱۳۶۸
(D) میلیمتر	۵۲۰	۵۲۰
(W _T) کیلوگرم	۴۷۳	۵۰۰

Form 8

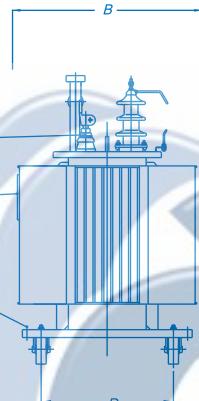
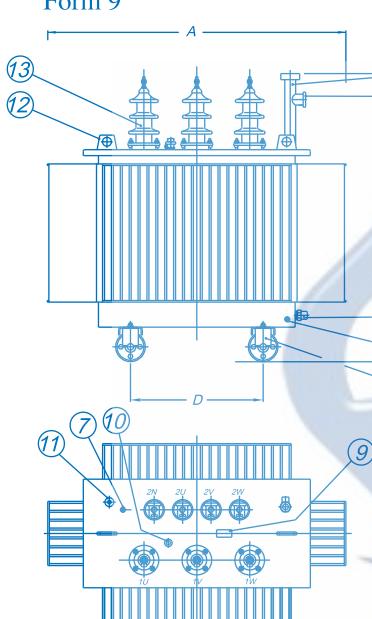


- ۱-لوله توزیری روغن
- ۲-روغن نمای چشمی
- ۳-مقره فشار ضعیف
- ۴-پلاک مشخصات اصلی
- ۵-قلاب کشن ترانسفورماتور
- ۶-شیر تخلیه و نمونه برداری روغن
- ۷-پیچ اتصال زمین
- ۸-چرخ انتقال
- ۹-تابلو (U.V.W)
- ۱۰-کلید تنظیم ولتاژ
- ۱۱-غلاف ترمومتر بازرسه یک اینچ
- ۱۲-قلاب حمل ترانسفورماتور
- ۱۳-مقره فشار قوی

توان	۱۰۰ کیلوولت آمپر
(A) میلیمتر	۱۲۰۸
(B) میلیمتر	۶۹۰
(C) میلیمتر	۱۵۶۰
(D) میلیمتر	۵۲۰
(W _T) کیلوگرم	۶۴۳

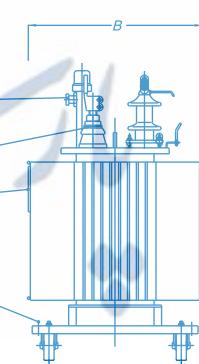
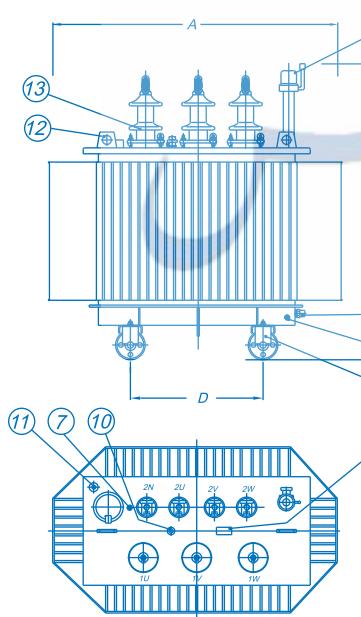
ایران ترانسفو

Form 9



توان	ولت کیلو ولت آمپر						
(A) میلیمتر	۱۷۴۲	۱۶۹۲	۱۵۹۲	۱۵۶۲	۱۳۳۲	۱۱۹۶	
(B) میلیمتر	۱۰۶۲	۹۸۶	۹۷۲	۹۵۶	۸۴۰	۷۶۴	
(C) میلیمتر	۱۹۱۲	۱۸۰۲	۱۷۳۲	۱۶۲۲	۱۵۸۰	۱۵۷۸	
(D) میلیمتر	۶۷۰	۶۷۰	۶۷۰	۶۷۰	۶۷۰	۵۲۰	
(W _T) کیلوگرم	۲۳۷۲	۱۹۸۱	۱۷۴۸	۱۴۵۷	۱۱۷۷	۹۰۴	

Form 10



توان	ولت کیلو ولت آمپر	ولت کیلو ولت آمپر	ولت کیلو ولت آمپر
(A) میلیمتر	۲۲۹۲	۲۰۹۲	۱۷۹۲
(B) میلیمتر	۱۱۶۲	۱۱۷۲	۱۰۷۲
(C) میلیمتر	۲۲۳۱۶	۲۲۷۶	۲۲۶۶
(D) میلیمتر	۸۲۰	۸۲۰	۸۲۰
(W _T) کیلوگرم	۴۵۰۱	۳۷۱۱	۲۹۲۳

۴- حمل ترانسفورماتور

جهت حمل ترانسفورماتور از چوب الوار بریده شده استفاده می‌گردد. ترانسفورماتورها معمولاً با روغن ارسال می‌شوند، دستگاه‌های حفاظتی که روی ترانسفورماتور نصب شده‌اند نبایستی از روی ترانسفورماتور باز شوند. (شکل ۴-۱)

در صورت درخواست مشتری ترمومترها از روی ترانسفورماتور باز شده و همراه با ترانسفورماتور در جعبه جداگانه ارسال می‌شوند.

در محل و قبل از نصب، ترانسفورماتور بایستی طبق لیست کنترل (پیوست) بازرگانی و از نظر کامل بودن وسایل و تجهیزات بازدید شود. در موقع جابجا کردن ترانسفورماتور باید آنرا در وضعیت مستقیم و ایستاده نگاه داشت و در هیچ حالتی نباید بیش از ۱۵ درجه کج شود. خسارت وارد ناشدی از حمل، از جمله کاهش سطح روغن باید ضمن اعلام به شرکت حمل و نقل به شرکت بازرگانی ایران ترانسفو نیز اعلام گردد تا بر اساس شرایط ضمانت در صدد رفع آن برآیند.

تمام قطعاتی که نصب می‌شوند باید تمیز وزنگ نزدیک باشند، در غیر این صورت باید آنها را تمیز نموده و پس از زنگ زدایی و شستشو با روغن و آب گرم دوباره رنگ آمیزی نمود.

قبل از حمل و نقل، ترانسفورماتورها باید در کف تریلی‌های مربوطه کاملاً مهار شده و با سیم بکسل‌های مطمئن کشیده شود و با چوب‌های الوار به کف تریلی و مابین ترانسفورماتورها مهار گردد.

در صورتی که ترانسفورماتورها دارای قلاب مهار باشند از این محل باید با سیم بکسل نسبت به کف تریلی مهار گردد.

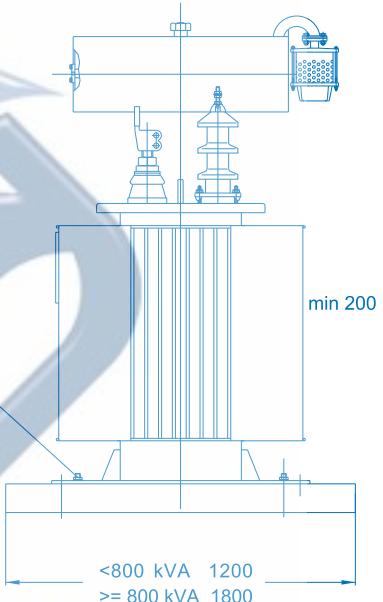
ترانسفورماتورها در حین حمل و نقل باید با سرعت‌های غیر مجاز ترافیکی مواجه گرددند.

ایران ترانسفو

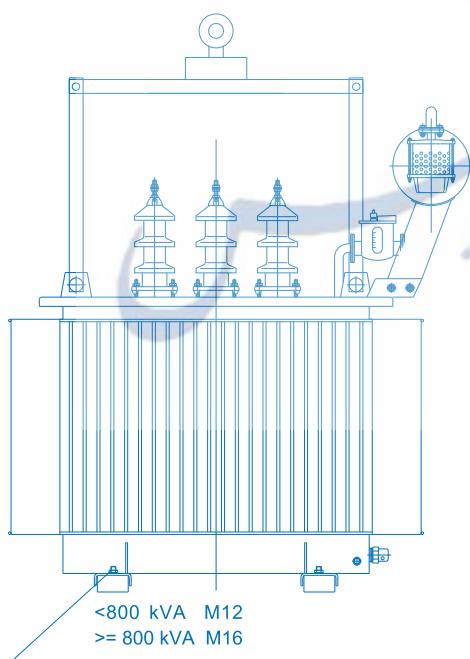
شکل (۴-۱)



طریقه مهار روی تریلی



طریقه حمل مناسب



۵- نصب و راه اندازی ترانسفورماتور

ترانسفورماتورهای مخصوص نصب در هوای آزاد از نظر مقرون با ترانسفورماتورهایی که مخصوص نصب در فضای سرپوشیده هستند، اختلاف دارند. لذا جهت نصب ترانسفورماتورهای اخیر باید آنرا در اتفاقکی سرپوشیده قرار داد تا در مقابل گرد و خاک، برف و باران و غیره ایمن باشند. به منظور خنک کردن ترانسفورماتور، فاصله آن از دیوارهای اتفاق باید از ۳۰۰ میلی متر و فاصله بین دو ترانسفورماتور از ۵۰۰ میلی متر کمتر نباشد.

دریچه هایی نیز جهت ورود و خروج هوا باید در نظر گرفته شوند. در صورت لزوم می توان برای گردش و تهویه بهتر هوا از مکنده های هوا استفاده کرد. حداقل دمای محیط باید از ۴۰ درجه سانتیگراد (برای ترانسفورماتورهای نرمال توزیع) تجاوز کند، در غیر این صورت باید میزان بارگیری را نسبت به ظرفیت نامی کمتر کرد. در صورتیکه حداقل دمای محیط نصب بیش از این میزان باشد در هنگام انتخاب قدرت نامی ترانسفورماتور نرمال باید یک ردیف بالاتر از ظرفیت اسمی مورد نظر انتخاب نمود.

۱-۵) بازرسی از نظر الکتریکی

قبل از عملیات راه اندازی ترانسفورماتور بازرسی و کنترلهای ذیل بایستی انجام گیرند: ارقام نوشته شده بر روی پلاک مشخصات باید به دقیقیت کنترل و با مشخصات فنی مورد درخواست مشتری مطابقت داشته باشند.

شماره سری که بر روی پلاک مشخصات ثبت شده است نیز باید با شماره سری که روی درب مخزن در طرف فشار ضعیف حک شده مطابقت داشته باشد.

در صورت موازی نمودن باید نسبت تبدیل، گروه اتصال، درصد ولتاژ اتصال کوتاه، قدرت اسمی و ولتاژ اسمی را طبق شرایط ذیل مورد توجه قرار داد:

ایران ترانسفو

۱- یکسان بودن نسبت تبدیل با ترانسنس $\pm 5\%$.

نسبت تبدیل را باید به کمک یک ولت متر در کلیه حالات کلید تنظیم و لتاژ اندازه گیری نمود. مقادیر اندازه گیری شده باید برای سه فاز یکسان باشد. پس از آزمایش کلید تنظیم و لتاژ را باید بر روی وضعیت مورد نیاز قرار داد. منظور از وضعیت موردنیاز وضعیتی است که ولتاژ آن با ولتاژ شبکه مطابقت داشته باشد.

۲- گروه اتصال مساوی یا قابل تطبیق به یکدیگر باشد. (بر اساس استاندارد IEC یا VDE).

۳- یکسان بودن درصد ولتاژ اتصال کوتاه با ترانسنس $\pm 10\%$.

۴- نسبت قدرت اسمی نباید بیش از سه به یک باشد.

۵- یکسان بودن ولتاژ اسمی.

ضموناً قبل از بهره برداری از ترانسفورماتور به صورت موازی (برقراری ارتباط بین ترمینال ها) باید کاملاً مطمئن گردید که بین ترمینال های همنام ولتاژی وجود نداشته باشد.

جهت تشخیص فوری اشکالات احتمالی که احتیاج به دقت ندارند، می توان با یک دستگاه مگر (ولتاژ تا ۲۵۰۰ یا ۵۰۰۰ ولت) مقاومت مواد عایق بین فشار قوی و فشار ضعیف، فشار قوی و بدنه، فشار ضعیف و بدنه را آزمایش کرده و امکان وجود نقاط قطع شده یا اتصالی را در سیم پیچ ها بررسی کرد، پس از اطمینان از صحت ترانسفورماتور می توان آن را برقدار نمود.

۲-۵) کنترل های قبل از برقدار کردن

۱-۵-۱) انجام آزمایش مقاومت عایقی (مگر): آزمایش سنجش استقامات عایقی سیم پیچ ها نسبت به بدنه با استفاده از دستگاه مگر.

خروجی سیم پیچ هارا به یکدیگر متصل نموده (مثلاً ترمینال های طرف فشار قوی) و ولتاژ

ایران ترانسفو

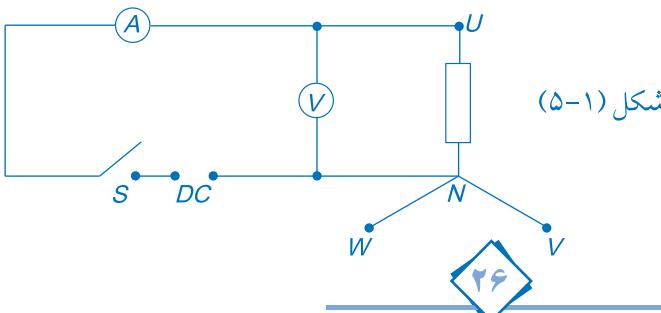
آزمایش را از طریق یک دستگاه مگر به آن اعمال می نمائیم. ضمناً سایر ترمینال هایی که تحت پتانسیل قرار نمی گیرند را نیز اتصال زمین می کنیم. سرهای سیم پیچ دیگر را به یکدیگر وصل کرده، همراه با مخزن ترانسفورماتور اتصال زمین می کنیم. ولتاژ بایستی به تدریج و بدون انقطاع از صفر شروع و تا حد آزمایش افزایش یابد. پس از رسیدن به ولتاژ آزمایش آنرا به مدت یک دقیقه ثابت نگه می داریم و مقدار مقاومت عایقی را به مگا اهم می خوانیم.

تذکر: این آزمایش در مورد سیم پیچ های هر سمت به رو شی که در بالا گفته شد انجام می گیرد، مقدار ماکریم ولتاژ آزمایش برای سمت فشار قوی ۵ کیلوولت و برای سمت فشار ضعیف ۵۰۰ ولت است.

(۵-۲-۲) اندازه گیری مقاومت اهمی (DC) سیم پیچ ها

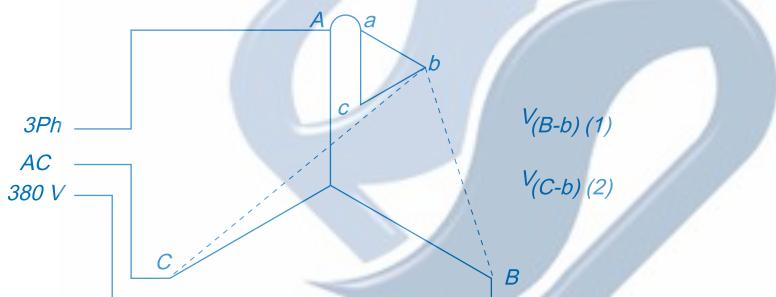
به منظور فوق ازروش ساده ولت متر- آمپر متر استفاده می شود و برای اعمال جریان از یک دستگاه منبع تغذیه DC استفاده می شود.

روش اندازه گیری: مدار آزمایش بصورت شکل (۱-۵) می باشد. با وصل کلید S جریان DC از سیم پیچ عبور کرده و افت ولتاژ ببروی سیم پیچ تحت آزمایش را اندازه می گیریم. با استفاده از رابطه $R = V/I$ مقاومت اهمی سیم پیچ محاسبه می گردد. ثبت نمودن دمای آزمایش بسیار حائز اهمیت است، زیرا همانطور که می دانیم مقاومت تابعی از حرارت می باشد. همچنین بایستی دقت کرد تا کابل ها و اتصالات مدار آزمایش، مقاومت ناچیزی داشته باشند، بدیهی است در غیر اینصورت موجب خطا در اندازه گیری می گردد.



۵-۲-۳) کنترل گروه اتصال

نقاط a و A را به یکدیگر متصل نموده سپس ولتاژ متناوب $V = 380$ را به طرف فشار قوی اعمال می‌کنیم. حال ولتاژ نقاط باقیمانده را نسبت به یکدیگر اندازه گرفته و با گروه برداری مورد نظر مقایسه می‌کنیم. چنانچه مقادیر یکسان و یا اختلافی ناچیز داشته باشند گروه اتصال تائید می‌گردد.



شکل (۵-۲)

۵-۲-۴) کنترل نسبت تبدیل (کنترل عملکرد تنظیم ولتاژ)

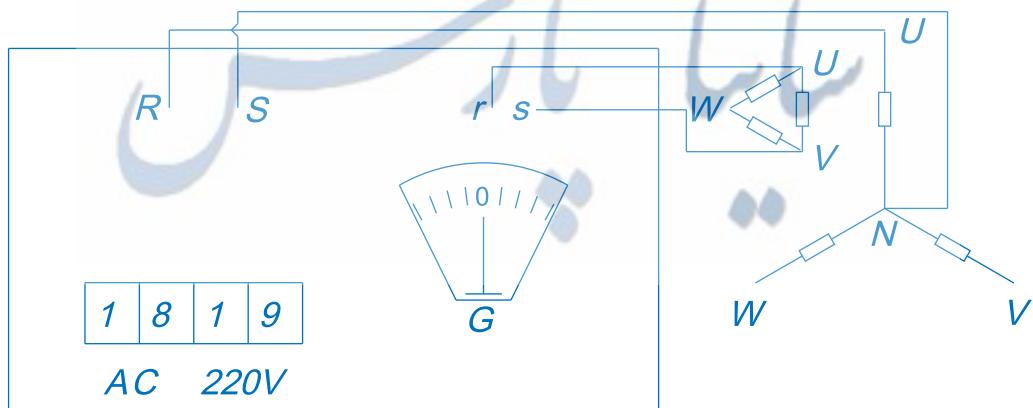
نسبت تبدیل عبارتست از نسبت ولتاژ اولیه به ولتاژ ثانویه هنگامی که ترانسفورماتور بی‌بار می‌باشد. در این حالت می‌توان از افزایش ولتاژ ناشی از جریان بی‌باری صرف نظر نمود.

روش‌های اندازه گیری: می‌توان از دو ولت‌متر یکی در اولیه و دیگری در ثانویه ترانسفورماتور بی‌بار استفاده نموده و نسبت ولتاژهای خوانده شده را توسط آنها نسبت تبدیل به حساب آورد، ولی این روش چندان دقیق نیست زیرا خطاهای اندازه گیری و نیز خطای ولت‌مترها مؤثر خواهند بود، لذا به منظور اندازه گیری دقیق از دستگاه مخصوص استفاده می‌شود. این دستگاه ما را قادر می‌سازد تا نسبت بین دو ولتاژ هم فاز و یکسان از نظر برداری را اندازه بگیریم. دستگاه اندازه گیری نسبت تبدیل دارای چهار ترمینال، یک گالوانومتر و تعدادی سلکتور جهت ثبت نسبت تبدیل اسمی می‌باشد.

ایران ترانسفو

طرز کار: ترمینال های S ، R دستگاه را به ابتداء و انتهای سیم پیچی فشار قوی و ترمینال های s ، r دستگاه را با درنظر گرفتن جهت صحیح برداری به سیم پیچ فشار ضعیفی که متناظر سیم پیچی فشار قوی است متصل می کنیم. مثلًاً ($2V$ ، $1V$) نسبت تبدیل اسمی را محاسبه نموده و بوسیله سلکتورهای مربوطه در دستگاه ثبت می کنیم. با وصل کلید اصلی، برق شبکه ($220V$) از طریق ترمینال های S ، R به سیم پیچ فشار قوی انتقال می یابد و سپس با نسبت کمتری از طریق سیم پیچ فشار ضعیف به دستگاه بر می گردد.

در اینجا دستگاه نسبت تبدیل ولتاژ های رفت و برگشت را اندازه گرفته و با مقدار اسمی آن مقایسه می کند و نتیجه را به صورت درصد خطای نشان می دهد. طبق استاندارد IEC 76 خطای بایستی در محدوده $0.5\% \pm 1\%$ در تپ نامی و $\pm 1\%$ در سایر تپ ها باشد اندازه گیری نسبت تبدیل بایستی برای کلیه پله های تنظیم ولتاژ انجام شود.



شکل (۵-۳)

۵-۲-۵) کنترل سطح روغن

در صورتی که درجه روغن نما کاهش سطح روغن را به مقدار جزئی از مقدار تعیین شده نشان دهد باید کسری آن را با روغن عاری از رطوبت همان نوع و با همان کلاس مطابق IEC 296 جبران نمود. البته باید در نظر داشت که مقدار تعیین شده در دمای مختلف در روی درجه روغن نما متفاوت است.

اگر روغنی که اضافه می شود توسط کارخانه سازنده ترانسفورماتور یا سازنده روغن عاری از رطوبت و در ظرف های مطمئن تحویل گردیده باشد، می توان از آزمایش استقامت الکتریکی روغن قبل از ریختن بداخل ترانسفورماتور صرف نظر نمود. لوله ها و پمپ ها و ظروف مورد استفاده بایستی قبل با استفاده از روغن تمیز و عاری از رطوبت به دقت تمیز و شستشو شوند.

۵-۲-۶) کنترل اتصال زمین بدنه و سایر نقاطی که باید اتصال زمین شوند:

پیچ های اتصال زمین بدنه و درپوش هر کدام که سهولت بیشتر داشته باشد (و در صورت لزوم سایر قسمت ها) باید با سیم مناسب به زمین متصل شوند.

۵-۲-۷) هواگیری از مقره ها و رله بوخهلتی و سایر محل های هواگیری

پیش از شروع کار باید درجه روغن نما در دمای محیط 20° درجه علامت $+20^{\circ}$ درجه سانتیگراد را نشان دهد. روش تخلیه هوا در مقره های فشار قوی بر اساس DIN 42531 برای ولتاژ های ۱۱ و ۲۰ و ۳۳ کیلوولت و مطابق شکل (۵-۴ الف) به این شرح است: مهره (۲) را تا اندازه ای باز کرده میله اتصال (۹) را کمی به داخل مقره (۵) فشار داده تا هوای موجود بین میله اتصال (۹) و مقره (۵) از کنار واشر (۴) خارج شود. با این عمل مختصراً روغن بیرون می ریزد که باید آنرا بدقت تمیز نمود سپس مهره (۲) را دوباره در جای خود محکم می کنیم با رعایت این امر که شاخک جرقه گیر بالایی (۱۳) باید کمی خارج از امتداد شاخک پائینی (۱۲) باشد تا از عواقب ناشی از تشکیل ستون یخ در مسیر جرقه زنی اجتناب شود.

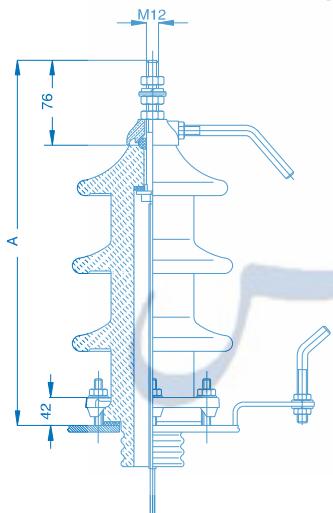
ایران ترانسفو

جهت تخلیه هوای مقره های فشار ضعیف بر اساس DIN 42530 و مطابق شکل های

۴-۵-ب و ج) هم بدین نحو عمل می گردد:

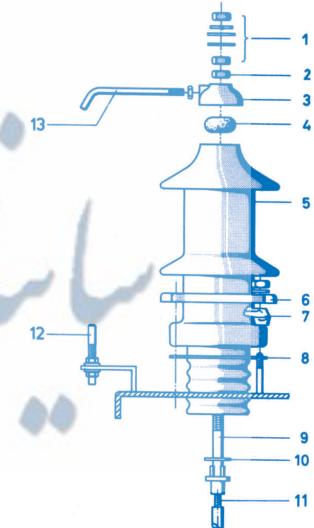
مهره (۲) را کمی باز نموده و همزمان با آن مقره فو قانی (۷) را بطرف درب مخزن فشار داده تا این عمل باعث جلوگیری ریزش روغن از طریق زیر مقره و لغزنده شدن واشر لاستیکی (۸) و نتیجتاً آبیندی نامناسب بین مقره و درب مخزن گردد. سپس با نوک آچار (پیچ گوشتی) به قسمت میانی مقره فو قانی (۷) و واشر (۶) فشار وارد نموده تار و روغن خارج شود(روغن خارج شده تمیز گردد)، مهره (۲) را در پایان کار باید محکم کنید. در ترانسفورماتورهای هرمتیک توجه شود که پس از هواگیری سطح روغن در داخل روغن نمای چشمی افت نکرده باشد. در

این صورت از محل Filling Pipe کسری روغن با استفاده از روغن مجاز جبران گردد.



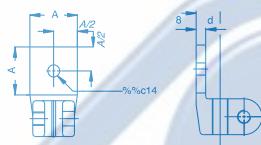
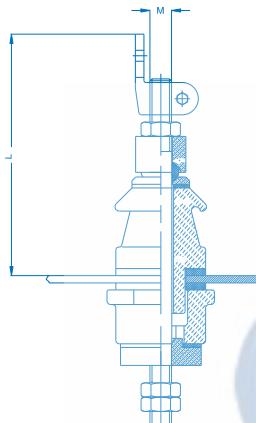
شکل (۴-۵-الف)
مشخصات عمومی
مقره فشار قوی
DT250 Amp

Nr.	A
DT10Ni250	260
DT10Ni250	310
DT20Ni250	310
DT10Ni250	385
DT30Ni250	385
DT10Ni250	485



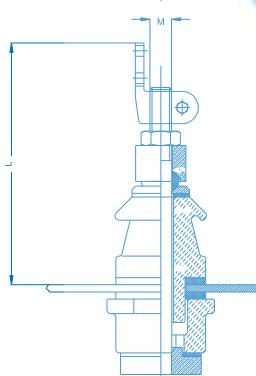
- ۱-قطعات اتصال خارجی
- ۲-مهره شش گوش
- ۳-کلاهک برنجی
- ۴-واشر آبیندی لاستیکی
- ۵-مقره
- ۶-فلانچ
- ۷-قطعه فشار دهنده
- ۸-واشر تخت لاستیکی
- ۹-میله اتصال
- ۱۰-واشر میانی
- ۱۱-سیم اتصال عایق دار
- ۱۲-جرقه گیر فو قانی
- ۱۳-جرقه گیر تختانی

ایران ترانسفو



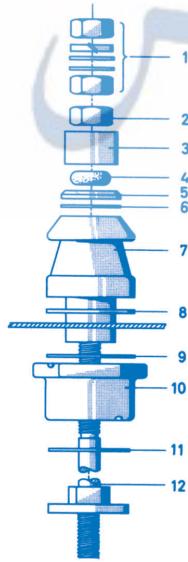
شکل (۴-۵-ب) مشخصات عمومی
مقره فشار ضعیف DT1 250-630

Nr.	A	d	M	L
DT1/250	30	18	12	156
DT1/630	40	20	20	191



(شکل ۴-۵-ج)
مشخصات عمومی مقره فشار ضعیف
DT1/1000-2000-3150

Nr.	A	S	d	M	k	N	L
DT1/1000	60	12	30	30	32	2* Φ 14	263
DT1/2000	100	20	45	42	50	4* Φ 18	340
DT1/3150	120	20	45	48	60	4* Φ 18	372



- ۱-قطعات اتصال خارجی
- ۲-مهره شش گوش
- ۳-واشر برنجی
- ۴-واشر آبیندی لاستیکی
- ۵-واشر برنجی
- ۶-واشر تخت لاستیکی
- ۷-مقره فوقانی
- ۸-واشر تخت لاستیکی
- ۹-واشر تخت لاستیکی
- ۱۰-مقره تحتانی
- ۱۱-واشر تخت لاستیکی
- ۱۲-میله اتصال برنجی

ایران ترانسفو

۵-۲-۸) حصول اطمینان از صحت عملکرد رله ها و مدارهای حفاظتی پست

عملکرد هر رله و وسیلهٔ حفاظتی با توجه به نوع آن متفاوت است و باید طبق کاتالوگ مربوطه از صحت عملکرد آن اطمینان حاصل گردد.

۵-۲-۹) جریان هجومی: میزان جریان های هجومی باید هنگام انتخاب فیوزها و نصب و تنظیم وسایل حفاظتی مورد توجه قرار گیرد.

حداکثر مقدار شدت جریان هجومی در موقع برقرار کردن ترانسفورماتور تابعی از پس ماند معناطیسی در هسته (حاصله از قطع قبلی)، مقدار ولتاژ شبکه در لحظه وصل و مقدار امپدانس سلفی و اهمی سیم پیچ می باشد.

بیشترین شدت جریان هجومی ناشی از وصل هنگامی ایجاد می شود که ترانسفورماتور در حالت بی باری دقیقاً در لحظه ای به شبکه متصل شود که مقدار ولتاژ متناوب در آن لحظه صفر گردد.

از جدول (۱-۵) می توان مقدار تقریبی جریان هجومی مرتبط با جریان نامی فشارقوی که ممکن است هنگام راه اندازی و اعمال ولتاژ سمت فشارقوی در ترانسفورماتورهای نرمال توزیع تحت شرایط نامساعد ایجاد شود را محاسبه نمود.

گروه اتصال	Y_2	D_y
قدرت نامی ترانسفورماتور (KVA)	۵۰ ۱۰۰ ۲۰۰	۲۵۰ ۶۳۰ ۱۶۰۰
جریان هجومی بصورت مضری از جریان نامی	UK ٪۴	۲۲ ۲۰ ۱۹ ۱۹ ۱۸
	UK ٪۶	۱۶ ۱۵ ۱۴ ۱۵ ۱۴ ۱۳ ۹ ۸ ۸ ۸/۵

جدول (۱-۵)

۶- کنترل، سرویس و نگهداری دوره‌ای

پیش از شروع کار بازبینی ، باید کلیه اتصال‌های ترانسفورماتور به خارج قطع و سپس نقاط اتصال با شبکه را اتصال کوتاه و نیز اتصال به زمین کرد سپس موارد زیر را کنترل نمود:

۶-۱) سطح روغن

سطح روغن باید کنترل و در صورت نیاز اضافه گردد . شیشه روغن نمارا باید تمیز نمود . چنانچه سطح روغن به زیر علامت Min رسیده باشد احتمال می رود که ترانسفورماتور رطوبت گرفته باشد که در این صورت لازمست وضعیت آن قبل از اضافه کردن روغن ارزیابی گردد . در خصوص ترانسفورماتورهای هرمتیک توجه شود که گوی داخل روغن نمای چشمی در بالا قرار داشته باشد .

۶-۲) آزمایش وضعیت روغن

اگر مخزن و منبع انبساط همواره مطابق دستورالعمل با روغن پر باشند ، کافی است هر پنج سال یکبار روغن موجود در ترانسفورماتور از نظر مقدار رطوبت جذب شده آزمایش و استقامت الکتریکی روغن اندازه گیری شود . در صورتی که استقامت الکتریکی روغن کمتر از 30 KV / 2.5 mm باشد باید ترانسفورماتور طبق دستورالعمل مربوطه رطوبت زدایی و روغن آن تصفیه و یا تعویض گردد .

۶-۳) آبندی

جهت حصول اطمینان از آبند بودن ترانسفورماتور بایستی تمامی اتصالات پیچ و مهره‌ای مخزن و منبع انبساط در وضعیت گرم کنترل و در صورت لزوم آچارکشی شود . در خصوص ترانسفورماتورهای هرمتیک با توجه به اهمیت ویژه ایزوله بودن داخل مخزن از محیط بیرونی به این مبحث توجه بسیار شود .

۶-۴) کلید تنظیم ولتاژ

کنتاکت های کلید تنظیم ولتاژ در صورتی که مدتی دریک وضعیت باقی بمانند کثیف می شوند، لذا باید حداقل سالی یکبار آنرا در حالت بدون ولتاژ چندین بار دروضعیت های مختلف حرکت داد تا کنتاکت ها خود بخود تمیز شوند. در صورت وجود نقص آبیندی در دستگیره چرخان کلید تنظیم ولتاژ باید نسبت به رفع آن اقدام نمود.

۶-۵) ماده رطوبت گیر (سیلیکاژل)

در ترانسفورماتور های دارای منبع انساط ماده رطوبت گیر لازم است بطور دوره ای (حداقل هرسه ماه یکبار) ازلحاظ تغییر رنگ کنترل گردیده و در صورتی که رطوبت جذب نموده و از رنگ آبی تیره به رنگ صورتی کم رنگ درآمده باشد، ماده با حرارت احیاء و یا در صورت لزوم تعویض گردد. در صورتیکه از زمان تغییر رنگ ماده رطوبت گیر مدت قابل توجهی گذشته باشد لازمست به مراره تعویض آن روغن ترانسفورماتور نیز آزمایش و در صورت نیاز تصفیه گردد.

۷- عیوب احتمالی و نحوه رفع آنها

۱) نشتی از اتصالات و پیچ ها

(در صورتی که نقص آبیندی در مدت طولانی ادامه داشته باشد، و حتی پس از محکم کردن پیچ ها باز هم نشتی بر طرف نگردد باید واشر های مربوطه را تعویض نمود.)
در صورت وجود نقص آبیندی در سایر قسمت ها مثلًا دیواره های مخزن، منبع انساط و یا رادیاتورها بایستی از کارخانه سازنده کمک گرفت.

۲) عدم ورود و خروج هوا از محفظه رطوبت گیر

ایران ترانسفو

در ترانسفورماتورهای دارای منبع انبساط ، عدم عبور هوا از محفظه رطوبت گیر ، در قسمت تحتانی آن (پیاله حاوی روغن) بخوبی قابل رویت است در چنین حالتی اتصال های پیچ و مهره ای منبع انبساط با محفظه رطوبت گیر که احتمالاً دچار نقص هوابندی هستند باید محکم شده و در صورت نیاز واشرها تعویض شوند. واشر درب منبع انبساط نیز بایستی کنترل گردد.

۷-۳) از دیاد دمای محیط

اگر دمای هوا محیط بیش از 40°C باشد باید تهویه بهتری برای اتاق نصب درنظر گرفته و بررسی کرد که آیا ترانسفورماتور تحت بار اضافی است یا خیر؟ ضمناً باید شدت جریان نیز اندازه گیری شود.

اگر ترانسفورماتور با ترانسفورماتور دیگری در حالت موازی باشد باید شرایط لازم برای موازی کردن آن برقرار گردیده و حالت کلید تنظیم ولتاژ و عملکرد دماسنجد نیز کنترل شوند.

۷-۴) عمل کردن رله بوخهلتس در ترانسفورماتورهای دارای منبع انبساط گاز و یا هوا جمع شده درون رله را بدون کنترل و بررسی تخلیه ننماید. حداقل قابلیت احتراق آن آزمایش گردد. لازم است که گاز و یا هوا جمع شده در داخل رله را توسط دستگاه آزمایش گاز جمع آوری و تجزیه نمود.

عکس العمل (تغییر رنگ و رسوب) مایع آزمایش کننده دلیل بر شکست استقامت الکتریکی روغن و بروز قوس الکتریکی و یا احتمالاً انهدام مواد عایق است که در این صورت بایستی کارخانه سازنده را مطلع نمود.

گازهای قابل احتراق که باعث عملکرد آلام گردیده اند احتمالاً ناشی از سوختگی های موضعی (ناشی از افزایش دما) می باشد.

جمع شدن هوا در رله یا بدليل کاهش روغن در منبع انبساط و یا عدم هوای گیری صحیح

ایران ترانسفو

ترانسفورماتور می باشد. در صورت عدم وجود گاز باید اتصال شناور آلارم بازرسی گردد.
کنتاکت های قطع کننده (تریپ) در حالتی عمل می کند که زیان های جدی توسط اتصال
کوتاه در روغن بوجود آمده و گاز در رله بوخهاتس جمع شده باشد.

در این حالت مقاومت عایق ها، مقاومت اهمی و نسبت تبدیل در ترانسفورماتور باید
اندازه گیری شوند. در صورتیکه در منبع انبساط روغن نباشد باید عیب رامشخص و بر طرف
نمود، سپس منبع انبساط را از روغن نو پر نمود.

۸- خدمات پس از فروش

شرکت خدمات پس از فروش ایران ترانسفو در زمینه ترانسفورماتورهای توزیع خدمات زیر
را ارائه می نماید:

۱-۸) رفع کلیه عیوب واردہ در ترانسفورماتورهای فروخته شده در دوره گارانتی
باتوجه به شرایط ضمانت بصورت رایگان انجام می گیرد.

۲-۸) انجام کلیه تعمیرات بر روی ترانسفورماتورهای ساخت شرکت های ایران
ترانسفو، ترانسفورماتور صنعتی، ترانسفورماتور سازی کوشکن.

۳-۸) فروش کلیه لوازم یدکی از قبیل بوشینگ و متعلقات آن، رله بوخهاتس،
روغن نما، ترمومتر، رطوبت گیر، کلید تنظیم ولتاژ، روغن ترانسفورماتور،
واشرهای آبیندی، کفشك، چرخ ترانسفورماتور توسط شرکت بازرگانی ایران ترانسفو
انجام می گیرد.

جهت خرید لوازم یدکی ترانسفورماتورهای خریداری شده از شرکت بازرگانی ایران ترانسفو
مشتریان گرامی درخواست خود را با ذکر شماره سریال و مشخصات فنی ترانسفورماتور

به همراه کپی بارنامه تحویل ، به واحد مدیریت بازاریابی و فروش پست و تجهیزات شرکت بازرگانی ایران ترانسفو ارسال دارند . پس از دریافت مدارک وکتول موجودی انبار پیش فاکتور صادر و ارسال می گردد .

۴-۸) تعمیر ترانسفورماتورهای سایر سازندگان

به منظور تعمیر ترانسفورماتورهایی که ساخت شرکت‌های ایران ترانسفو ، ترانسفورماتور صنعت‌ری ، ترانسفورماتورسازی کوشکن نمی‌باشند ، باید مشخصات دقیق فنی مندرج در تابلو مشخصات را به شرکت خدمات پس از فروش ایران ترانسفو ارسال ، تا پس از بررسی متعاقباً با مشتری تماس حاصل گردد . (لازم به ذکر است که تحویل کلیه ترانسفورماتورهای تعمیری با مجوز شرکت خدمات پس از فروش شرکت ایران ترانسفو در کارخانه‌ها انجام می‌گیرد و در غیر این صورت این امر امکان‌پذیر نمی‌باشد) .

سایه پارس

ایران ترانسفو

لیست کنترل (چک لیست) نصب و راه اندازی ترانسفورماتور توزیع ساخت شرکت های ایران ترانسفو، ترانسفورماتور صنعتی و ترانسفورماتور سازی کوشکن

نام مشتری:	
نوع ترانسفورماتور:	<input type="checkbox"/> روغنی با منبع انبساط <input type="checkbox"/> خشک <input type="checkbox"/> KVA: قدرت:
مدل:	<input type="checkbox"/> نسبت ولتاژ: <input type="checkbox"/> شماره سری: <input type="checkbox"/> کارخانه سازنده:
سال ساخت:	
محل نصب:	

یادآوری مهم: ترانسفورماتور بایستی قبل از نصب از نظر سالم بودن و نداشتن قطعی فاز (فازها) حتماً توسط کارشناس مورد تائید کنترل و تأیید شده باشد.

۱- وضعیت نصب ترانسفورماتور

- نصب در فضای سرپوشیده نصب در فضای آزاد
- تراز بودن و نحوه استقرار ترانسفورماتور روی سکو یا فونداسیون؟
- کابل های فشار قوی به ترتیب R1 V1 W1 (rst) نصب شده اند؟
- کابل های فشار ضعیف به ترتیب u1 v1 w1 (rst) نصب شده اند؟
- فیوز های سمت فشار قوی (انتخاب با توجه به قدرت و جریان ترانسفورماتور) نصب گردیده اند؟
- فیوز های سمت فشار ضعیف (انتخاب با توجه به قدرت و جریان ترانسفورماتور) نصب گردیده اند؟
- کلید سمت فشار قوی نصب شده؟
- کلید سمت فشار ضعیف نصب شده؟
- تمیز کاری ترانسفورماتور انجام شده؟
- اتصال کابل مرکز ستاره
- اتصال زمین
- نصب سیستم های حفاظتی
- ترمومتر
- رله بوخهاتس
- پلمب های درپوش و شیر تخلیه روغن

۲- وضعیت ترانسفورماتور

- تست روغن ترانسفورماتور (در صورتی که ترانسفورماتور بیش از ۶ ماه در انبار مانده باشد) انجام گرفته؟ بلی خیر

ایران ترانسفو

مناسب می باشد مناسب نمی باشد

- استقامت عایقی روغن (پس از تست طبق شرایط فوق الذکر)

- تپ چنجر در وضعیت می باشد. (تپ چنجر نباید به هیچ عنوان در وضعیت وسط باشد و انتخاب وضعیت تپ چنجر حتماً باید با توجه به ولتاژ خط انجام گیرد.)

سالم می باشند سالم نمی باشند(شکسته اند)

- وضعیت مقره ها

انجام شده است انجام نشده است

- هوایگری مقره ها

غیر عادی عادی

- کترل سطح روغن (از طریق منع انبساط و یا درجه روغن نمای چشمی و یا مغناطیسی)

کترل شده اند کترول نشده اند

- کترول سیستم های حفاظتی از نظر کارکرد صحیح (در صورت موجود بودن)

نشانی دارد نشانی ندارد

- کترول نشانی احتمالی روغن

ندارد دارد

- کترول رطوبت گیر (برای ترانسفورماتور های روغنی دارای منع انبساط)

تغییر رنگ داده است تغییر رنگ نداده است

- آچارکشی اتصالات

انجام شده است انجام نشده است

- تنظیم فاصله شاخک های بر ق گیر (طرف فشار قوی)

انجام گرفته است انجام نگرفته است

- فاصله شاخک های بر ق گیر میلیمتر است.

۳- ملاحظات

تاریخ نصب :

- مسئول نصب :

مهر و امضاء:

تاریخ بهره برداری :

- مسئول بهره برداری :

مهر و امضاء:



ایران ترانسفو

لطفاً نظرات و پیشنهادات خود را در مورد جزوئ راهنمای خرید، نصب، بهره برداری و خدمات پس از فروش ترانسفورماتورهای توزیع روغنی هرمتیک و کنسرواتوری به آدرس: زنجان، کیلومتر ۴ جاده زنجان - تهران، کارخانجات ایران ترانسفو، شرکت بازرگانی ایران ترانسفو، واحد فروش شماره تلفن: ۰۲۴۱(۷۲۹۰۷۶۱) و یا به آدرس: زنجان، کیلومتر ۴ جاده زنجان - تهران، کارخانجات ایران ترانسفو، شرکت خدمات پس از فروش ایران ترانسفو شماره فاکس: ۰۲۴۱(۷۲۹۰۵۵۳) ارسال و یا با تلفن ۰۲۴۱(۷۲۹۰۶۵۰) تماس حاصل فرمائید.

سپاهان

ایران ترانسفو**فهرست نمایندگی‌های مجاز شرکت خدمات پس از فروش ایران ترانسفو**

ردیف	نام شرکت	مدیر عامل	تلفن	فاکس	آدرس	سطح ارائه خدمات
۱	ارس صبا	مهندس عابدینی	۰۲۱-۸۸۷۲۷۰۵۶	۰۲۱-۸۸۷۱۴۲۵۷	تهران، جاده قدیم کرج، سه راه کاروانسراسنگی، شهرک وردآورده، خیابان ولی عصر، پلاک ۴۰	
۲	برق آرای شمال	مهندس خشنودی	۰۱۵۱-۳۲۱۳۹۷۱	۰۱۵۱-۳۲۱۱۹۷۰	ساری، بلوار خزر، کوی سیدالشهداء	
۳	تعمیرات نیروی برق فارس	مهندس باقری	۰۷۱۱-۷۲۶۳۷۸۱	۰۷۱۱-۷۲۶۸۱۶۲	شیراز، بلوار مدرس، ضلع غربی نیروگاه	
۴	نیرو مبدل زنجان	جواد حمدى	۰۲۴۱-۵۲۵۲۷۸۸	۰۲۴۱-۵۲۴۷۸۸۸	زنگان، شهرک صنعتی علی آباد	
۵	توان برد دز	عبدالصمد خالقى	۰۶۴۲۴۲۰۴۰۴۰	۰۶۴۲۴۲۰۴۰۲۴۹	اندیمشک، ابتدای بلوار جنوبی پاسداران، میدان بار، کارگاه تعمیرات ترانس	
۶	کنترل نیرو	مهندس مرادیان لطفی	۰۸۱۱-۸۲۶۵۳۱۴	۰۸۱۱-۸۲۵۳۳۱۴	همدان، بلوار مدنی، جنب بیمه آسیا	
۷	کوشش برق اصفهان	مهندس حسینی	۰۳۱۱-۷۷۵۶۵۴۵	۰۳۱۱-۷۷۵۵۸۷۵	اصفهان، اتوبان ذوب آهن، خیابان نیروگاه، جنب نیروگاه اصفهان	
۸	فراز خاتم	مهندس کاظم زاده	۰۳۴۱-۲۴۶۳۵۳۸	۰۳۴۱-۲۴۵۳۳۵۱	کرمان، میدان آزادی، ضلع شرقی میدان	
۹	سمن نیرو	مهندس منصور امیدیان	۰۲۳۱-۴۴۴۱۵۹۱	۰۲۳۱-۴۴۴۱۵۹۱	سمنان، بلوار شهید اخلاقی، پلاک ۳۱	
۱۰	ترانس برق دز	سهراب کیارسی	۰۶۴۱-۲۲۳۵۸۴	۰۶۴۱-۲۲۳۵۸۳۰	دزفول، اول جاده شوستر، جنب نمایندگی مزدا	
۱۱	برق افروز	اسماعیل بهرام پور	۰۷۶۳-۲۳۶۳۲۲۳۱	۰۷۶۳-۲۳۶۳۲۳۱	بندرعباس، شهرک صنعتی شماره یک، خیابان حافظ، سوله بهزیستی	

ایران ترانسفو

فهرست نمایندگی های شرکت بازرگانی ایران ترانسفو در شهرستان ها

ردیف	نام استان	نام شرکت	کد نمایندگی	تلفن	فاکس	آدرس
۱	آذربایجانشرقی	شرکت توزیع نیروی برق تبریز	۱۷	۳۳۲۸۹۴۶-۸ ۳۳۰۹۱۶۸	۰۴۱۱-۳۳۲۸۹۵۰	دفتر: تبریز، کوی ولیعصر، خ نظامی، اول خ قطوان انبار: تبریز، جاده سنتو، نرسیده به پلیس راه تبریز-مند انبارهای برق: انبار برق تبریز تلفن: ۰۴۱۱-۲۸۹۷۵۶۰
۲	آذربایجانشرقی	شرکت مهرآباد غرب	۴۴	۵۵۶۰۳۸۶	۰۴۱۱-۵۵۴۱۲۰۶	دفتر: تبریز، خ امام خمینی، پایان تراز میدان ساعت، ساختمان اداری شهریار، طبقه ۵ واحد ۴ انبار: تبریز، نرسیده به دروازه تهران، میدان سیح، ورودی مرزداران، شهرک شاهین شهر، ۱۶ همتی اول، سمت چپ
۳	آذربایجانغربی	شرکت تعاونی چند منظوره عام کارکنان برق آذربایجانغربی	۲۵	۲۲۳۰۲۰۷	۰۴۴۱-۲۲۳۵۱۱۰	دفتر: ارومیه، م امام حسین، خ حب نقی، ب- ۳۷، طبقه ۳ انبار: ارومیه، ج گمریندی، بالاتراز نمایندگی ایران خودرو، جنب پارکی راه فازان
۴	اردبیل	شرکت تعاونی اعتبار کارکنان برق اردبیل	۲۸	۲۲۳۲۶۱۲-۱۸ ۶۶۲۵۷۱۷	۰۴۵۱-۲۲۴۷۶۳۶	دفتر: اردبیل، میدان شهدا انبار: اول جاده آستارا-اردبیل، جنب اداره کل راه و ترابری، کارگاه تبریتونی شرکت توزیع برق اردبیل
۵	اصفهان	شرکت تسکاب	۰۴	۶۲۴۷۴۵۹ ۶۲۵۱۹۸۸	۰۳۱۱-۶۲۴۷۴۶۹	دفتر: اصفهان، ابتدای چهارباغ بالا، مجتمع اداری تجارتی کوثر، طبقه ۶، واحد ۸۰۳ انبار: اصفهان، جاده ذوب آهن، بلوار شفق، خ نیروگاه، جنب شرکت کوشش
۶	ایلام	همکاران ایمن سیستم	۳۲	۳۳۴۰۳۴۲	۰۸۴۱-۳۳۴۰۳۴۲	دفتر: ایلام، بلوار مدرس، روپرو اداره کل مدیریت درمان انبار: ایلام، جاده کرمانشاه، سوله ذوب فلزات، پشت باربری سپیدبار، تلفن: ۰۲۲۳۴۱۷
۷	بوشهر	شرکت توزیع نیروی برق بوشهر	۸	۲۵۳۲۷۲۰ ۲۵۳۲۷۱۵	۰۷۷۱-۲۵۳۲۷۲۱	دفتر: بوشهر، میدان امام خمینی، شرکت توزیع نیروی برق استان بوشهر انبار: بوشهر، میدان برج مقام آزادی) بعد از درب اول نیروی دریایی، مجتمع انبارهای شهید ماهینی، آفای چاهی بخش، تلفن: ۰۴۵۴۵۲۳۱-۲
۸	تهران	شرکت نیرو سرمهایه	۱۳	۸۸۷۴۵۸۹۹ ۸۸۷۴۶۲۶	۰۲۱-۸۸۷۵۹۹۶۴	دفتر: تهران، استان مطهری، میرعماد، کسیده، پ-۲۶ ۱- انبار شمالغرب تهران واقع در جاده کرج-قزوین، کیلومتر ۱۵، انبار کمال آباد ۲- انبار جنوبغرب تهران واقع در کیلومتر ۱۴ جاده کرج نرسیده به گمرگ غرب، خ سپتا، مابین شرکت تکاب نیرو و شرکت ساخت نیرو، انبار ۹۹ ۳- میدان رسالت، خ هنگام، خ فرجام، خ ۴۱، انبار شرکت توزیع برق شمالشرق تهران ۴- خ فدائیان اسلام، بعد از پل سیمان، جنب منطقه برق شهری، انبار مرکزی توزیع برق جنوب شرق تهران



ایران ترانسفو

فهرست نمایندگی‌های شرکت بازرگانی ایران ترانسفو در شهرستان‌ها

ردیف	نام استان	نام شرکت	کد نمایندگی	تلفن	فاکس	آدرس
۹	تهران	شرکت ترانس پارس	۳۸	۸۸۹۱۵۸۶۶ ۸۸۹۰۶۴۱۰	۸۸۹۱۲۳۱۰	دفتر: تهران، خیلیصر، جنب سینمن آفریقا، کرهان، پ ۲۸ انبار شماره یک: جاده فیروزکوه، گیلاند، بعد از بیل شلمبه، سه راهی وادان، جنب تعویض روغنی راهنمی انبار شماره دو: غرب استان تهران انبار شماره سه: جاده قدیم قم، سه راه اول، پالایشگاه نفت، شرکت ترانسفورماتور صنعتی ری
۱۰	چهارمحال و بختیاری	شرکت توزیع نیروی برق استان چهارمحال و بختیاری	۲۶	۲۲۲۸۴۷۳ ۲۲۲۷۰۱۱ ۲۲۲۷۸۹۱	۰۳۸۱-۲۲۲۸۴۷۶ ۲۲۲۶۲۷۷	دفتر: شهرکرد، خ کاشانی، فلکه دانشگاه انبار: شهرکرد، دروازه سامان، روپری ترمینال سامان، جنب پست ۶۳ کیلومولوت تلفن: ۲۲۲۱۸۹۸
۱۱	خراسان مرکزی	شرکت فنی توسعه زعیم خراسان	۰۹	۸۵۴۰۳۷۰	۰۵۱۱-۸۵۹۸۶۸۲	دفتر: مشهد، خ آخوند خراسانی، بعد از فلکه گندد سبزیبن، آخوند خراسانی ۲۰، شماره ۱۱۰ انبار: مشهد، جاده ستتو مشهد، چنان، نرسیده به سه راهی فردوسی، دست راست، خ ۳۵ متری گلستان، انتهای ۳۵ متری، دست چپ
۱۲	خراسان شمالی (جنوب)	شرکت توزیع نیروی برق استان خراسان شمالی	۳۴	۲۲۳۵۱۳۴ ۲۲۴۱۵۴۱-۳	۰۵۸۴-۲۲۴۱۵۴۴	دفتر: بجنورد، میدان ابودر، دفتر شرکت انتهای قدرت انبار: بجنورد، نیروگاه، ابتدای شهرک شاهد، انبار شرکت توزیع نیروی برق خراسان شمالی
۱۳	خراسان جنوبی (بیرجند)	شرکت انتهای قدرت	۳۵	۲۲۱۰۸۸۳ ۲۲۲۲۱۸۹	۰۵۶۱-۲۲۲۲۱۸۹	دفتر: بیرجند، میدان ابودر، دفتر شرکت انتهای قدرت انبار: بیرجند، خ توحید، نبش توحید، پلاک ۴، ابشار شرکت انتهای قدرت
۱۴	خراسان جنوبی (نیشابور)	شرکت برق رسانی توانفسوی خیام نیشابور	۴۰	۳۳۳۰۰۰۱	۰۵۵۱-۳۳۳۰۰۰۱	دفتر: نیشابور، خ ۱۷ شهریور، شهریور ۱۷، نبش میلان انبار: نیشابور، میدان دولت آباد، کارگاه برادران بازوبندی
۱۵	خوزستان	شرکت توسعه کاران خوزستان	۲۲	۲۲۴۴۶۲ ۰۹۱۱۶۱۸۴۷۸۶	۰۶۱۱-۲۲۴۴۹۸۷	دفتر: اهواز، پیچ میدان، جنب میدان بافو روشن قیمه اهواز، انتقال نیرو، ساختهان H
۱۶	خوزستان	شرکت تحکیم خوزستان	۳۶	۲۲۴۰۰۳۱ ۲۲۵۲۲۷۷	۰۶۴۱-۲۲۴۰۰۳۱	دفتر: دزفول، خ آیت الله طالقانی، بین خ آفریش و هجرت، جنب دیبرستان پیشگام انبار: دزفول، خ ولی عصر، بین خ طالقانی و ۶۰ متری دارالمؤمنین، پشت مسجدولی آباد، روپری مرکز بهداشت
۱۷	زنجان	شرکت توزیع نیروی برق استان زنجان	۱۸	۴۲۴۰۱۱-۱۳	۰۲۴۱-۴۲۴۲۰۳۵	زنجان، خ سعدی شمالی، نرسیده به پادگان، شرکت توزیع نیروی برق استان زنجان
۱۸	سمنان	شرکت توزیع نیروی برق استان سمنان	۱۵	۳۳۴۵۰۰۱-۲	۰۲۳۱-۳۳۴۵۰۰۶	دفتر: سمنان، کوی فلسطین، بلوار شهید مدنی، نبش خ امیرکبیر انبار: سمنان، جاده سرخه، پایانه باربری، انبار مرکزی توزیع نیروی برق، آقای ولی، تلفن: ۰۹۱۳۲۳۱۱۸۴۳

ایران ترانسفو

فهرست نمایندگی‌های شرکت بازرگانی ایران ترانسفو در شهرستان‌ها

ردیف	نام استان	نام شرکت	کد نمایندگی	تلفن	فاکس	آدرس
۱۹	سیستان و بلوچستان	شرکت تعاونی فنی و مهندسی ۵۲۲ زاهدان	۰۲	۲۴۱۸۱۹۳	۰۵۴۱-۲۴۱۸۱۹۳	دفتر: زاهدان، خ. مدرس، مدرس ۳، پلاک ۱۵
۲۰	فارس	شرکت فارس تکاب	۰۵	۲۳۵۸۰۰۶-۷ ۲۳۰۳۷۲۱	۰۷۱۱-۲۳۳۳۵۹۱	دفتر: شیرواز، خ. مشیر غربی، پلاک ۱۸۶، کد پستی ۷۱۷۳۴ آبیار: شیار، بلوار امیرکبیر، نهصد متر بالاتر از پلیس راه جاده بوشهر، سمت چپ
۲۱	قزوین	شرکت توزیع نیروی برق استان قزوین	۱۱	۲۲۳۹۸۰۱-۵ ۲۲۳۹۸۱۹	۰۲۸۱-۲۲۳۹۲۷۰	دفتر: قزوین، میدان ولی عصر، ابتدای خ طالقانی آبیار: قزوین، خ. نوروزیان، چهارراه عمران، روبروی فرمانداری، کوچه شهید گلناری
۲۲	قم	شرکت توسعه و نوسازی برق صدوق قم	۱۴	۷۷۴۴۶۴۱ ۷۷۴۴۶۳۸	۰۲۵۱-۷۷۴۴۶۳۳	دفتر: قم، میدان شهداء، ابتدای خ معلم، ساختمان شرکت توزیع نیروی برق، طبقه سوم آبیار: قم، میدان سعیدی، نرسیده به تونل شاه ابراهیم، جنب کارخانه یخ، تلفن: ۶۶۱۳۱۷۱-۲
۲۳	کردستان	شرکت نیروسازان کردستان	۳۳	۳۲۲۴۸۹۶-۸	۰۸۷۱-۳۲۲۴۸۹۵	دفتر: سنندج، بلوار شبیلی، میدان مولوی کرد، بش کوچه طوطی آبیار: سنندج، کمرنگی بهشت محمدی، شهرک صنعتی شماره ۳ سنندج، روپرتوی کارخانه ریسنگری شاهو، پلاک ۱ و ۲، روبروی کارخانه نفیس کردستان
۲۴	کرمانشاه	شرکت تجهیز روشنکاران غرب	۲۳	۴۲۷۱۵۱۹	۰۸۳۱-۴۲۲۱۵۱۹	دفتر و آبیار: کیلومتر ۸ جاده سنندج، روبروی شهرک صنعتی، جنب پست ۶۳ کیلوولت پارک صنعتی و آبیار مرکزی برق غرب
۲۵	استان کرمان	شرکت فنی مهندسی فرازخانم کرمان	۰۶	۰۹۱۱۳۴۰۴۰۹۵	۰۳۴۱-۲۴۶۳۵۳۸	دفتر: کرمان، میدان آزادی، طبقه فوقانی بیمه ایران آبیار: کرمان، جاده تهران، انور فسنجان، جنب جزئی آریا، تلفن: ۴۲۴۰-۵
۲۶	کرمان (رفسنجان)	شرکت تعاونی توزیع نیروی برق راهیان رفسنجان	۳۷	۵۲۲۱۷۰۸	۰۳۹۱-۵۲۳۱۷۰۸	دفتر: رفسنجان، خ. شهید چمران، شرکت تعاونی توزیع نیروی برق راهیان رفسنجان آبیار: رفسنجان، کیلومتر ۷ کرمان، آبیاراهیان رفسنجان
۲۷	کرمان (جیرفت)	شرکت جیرفت رعد	۴۳	۲۱۱۰۱۵۶	۰۳۴۱-۲۱۱۰۱۵۶	دفتر: جیرفت، بلوار امام، جنب اداره برق جیرفت آبیار: جیرفت، بلوار ورودی شهر، نرسیده به میدان بسیج، شهرک شهید رحایی، تلفن: ۰۳۴۸-۲۲۱۳۶۰۹
۲۸	کرمان (کهنوج)	شرکت مکانیزاسیون جله	۴۵	۵۲۲۳۴۴۳	۰۳۴۹-۵۲۲۳۴۴۳	دفتر و آبیار: کهنوج، میدان سینما، جنب نمایشگاه حیدری، تلفن: ۰۹۱۳۱۴۰۱۰۸۵
۲۹	کرمان (سیرجان)	شرکت تعاونی توزیع نیروی برق ۱۲ جنوشرق	۴۱	۴۲۲۴۴۴۳ ۴۲۲۴۴۴۱	۰۳۴۵-۴۲۲۴۴۴۳	دفتر: سیرجان، خ. آیت الله سعیدی، اداره امور برق سیرجان
۳۰	کهکیلویه و بویراحمد	شرکت توزیع نیروی برق کهکیلویه و بویراحمد	۰۷	۳۲۳۴۸۵۰-۲ ۳۲۳۴۷۴۲	۰۷۴۱-۳۲۳۴۴۱۸	دفتر: یاسوج، بلوار شهید مطهری، شرکت توزیع نیروی برق آبیار: خ. شهید منتظری، نیروگاه قدیم انبار مرکزی

ایران ترانسفو

فهرست نمایندگی‌های شرکت بازرگانی ایران ترانسفو در شهرستان‌ها

ردیف	نام استان	نام شرکت	کد نمایندگی	تلفن	فاکس	آدرس
۳۱	گلستان	شرکت توزیع نیروی برق استان گلستان	۱۹	۲۲۴۶۱۲۲ ۲۲۴۰۹۴۹	۰۱۷۱-۲۲۴۰۹۴۹ ۲۲۴۰۶۲۱	دفتر و آنبار: گرگان، میدان گاز، جاده آق قلا
۳۲	گیلان	شرکت پشتیبانی صنعت برق گیلان	۲۴	۶۶۰۰۲۸۰-۱	۰۱۳۱-۶۶۶۱۸۹۳	دفتر: رشت، میدان مصلی (توشیبا)، کمبندی شهید بهشتی، چهارراه حشمت، کدپستی ۴۱۹۴۶ آنبار: جاده رشت-قزوین، کیلومتر ۱۲، قسمت خدمات فنی و مهندسی شرکت پشتیبانی صنعت برق گیلان
۳۳	لرستان	شرکت توزیع نیروی برق استان لرستان	۲۹	۳۲۲۸۰۰۱-۳ ۳۲۲۸۰۱۰	۰۶۶۱-۳۲۰۱۶۱۲	دفتر: خرم‌آباد، میدان کیو (۲۲ بهمن)، مجتمع اداری شرکت توزیع نیروی برق استان لرستان آنبار: خرم‌آباد، کیلومتر ۱۳ جاده اندیمشک، جنب کارخانه پوست و چرم لرستان، آنبار شرکت توزیع نیروی برق استان لرستان
۳۴	مازندران	شرکت برق آرای شمال	۲۱	۳۲۵۶۱۰۵	۰۱۵۱-۲۲۵۶۱۰۴	دفتر و آنبار: ساری، بلوار خزر، قبل از میدان خزر، مقابل قنادی پارس
۳۵	مرکزی	شرکت توزیع نیروی برق استان مرکزی	۱۲	۲۲۲۴۰۲۴-۶ ۲۲۲۶۰۳۳	۰۰۸۶۱-۲۲۴۲۰۰۷	دفتر: اراک، خ امام موسی صدر، شرکت توزیع برق استان مرکزی آنبار: اراک، جنب پل شهر صنعتی مدیریت برق اراک، آنبار مرکزی شرکت توزیع نیروی برق استان مرکزی
۳۶	همزگان	شرکت توزیع نیروی برق هرمزگان	۰۳	۵۵۶۴۱۷۰-۳ ۵۵۶۱۹۲۸	۰۰۷۶۱-۵۵۶۴۱۶۸	دفتر: بندرعباس، بلوار امام خمینی، جنب نیروگاه قدیم، شرکت توزیع نیروی برق آنبار: بندرعباس، دوراهی لنگه، آنبار شرکت توزیع نیروی برق استان هرمزگان
۳۷	همدان	شرکت توزیع نیروی برق استان همدان	۲۷	۸۲۵۲۹۸۲-۶	۰۰۸۱۱-۸۲۶۲۱۵۴	همدان، خ مهدیه، جنب بیمارستان هباش، شرکت توزیع نیروی برق استان همدان
۳۸	بزد	شرکت توزیع نیروی برق استان بزد	۱۶	۶۲۴۲۱۱۱-۴ ۶۲۴۸۹۸۹	۰۰۳۵۱-۶۲۴۹۱۱۰	دفتر و آنبار: بلوار منظر قائم، شرکت توزیع نیروی برق، واحد بازرگانی



ایران ترانسفو

یادداشت



سالانه بارگشتن



IRAN TRANSFO

www.iran-transfo.com

CORPORATION





شرکت بازرگانی ایران ترانسفو (سهامی خاص)
Iran Transfo Commercial Co., (ITC)

WE EARN CUSTOMER SATISFACTION

اعتماد مشتری، بزرگترین سرمایه ما



دفتر فروش شرکت بازرگانی ایران ترانسفو

تهران، خیابان سید جمال الدین اسدآبادی، خیابان سوم، آسماره ۷۲
کد پستی: ۱۴۳۳۶۲۳۷۲۱
تلفن: ۰۹۸-۸۸۷۲۳۳۷-۰۲۱ +۹۸ (فaks: ۰۹۸-۸۸۸۳۷۵۹۲-۰۲۱)

شرکت خدمات پس از فروش

زنجهان، کیلو متر چهار جاده زنجان- تهران، صندوق پستی ۴۵۱۹۵-۱۱۸-۰۲۴۱-۷۷۹-۰۶۵-۰۲۴۱ +۹۸ (فaks: ۰۹۸-۵۵۳-۷۲۹-۰۵۳-۰۲۴۱)

کارخانجات ایران ترانسفو

زنجهان، کیلو متر چهار جاده زنجان- تهران، صندوق پستی ۴۵۱۹۵-۱۱۸-۰۲۴۱-۷۷۹-۰۶۵-۰۲۴۱ +۹۸ (فaks: ۰۹۸-۵۵۲-۰۲۴۱-۰۵۲-۰۲۴۱)

شرکت ترانسفورماتور صنعتی

شهردی، اول جاده قم، شهر راه بالا شکاه، کد پستی: ۱۸۸۸۷۱۹۶۴۱
صندوق پستی: ۴۴۱۳-۰۲۴۱-۵۵۲-۰۲۴۱ +۹۸ (فaks: ۰۹۸-۰۲۱-۵۵۲-۰۲۴۱-۰۸۲-۰۲۴۱)

شرکت ترانسفورماتور سازی کوشک

زنجهان، شهرک صنعتی علی آباد، خیابان دی شمالی
تلفن: ۰۹۸-۰۲۲۱۱-۰۰-۰۲۴۱-۲۲۲۱۱-۰۰ +۹۸ (فaks: ۰۹۸-۰۲۴۱-۲۲۲۱۱-۰۶)



شرکت خدمات پس از فروش ایران ترانسفو
IRAN TRANSFO AFTER SALES SERVICES CO.

وبسایت گروه ایران ترانسفو: www.iran-transfo.com

پست الکترونیکی شرکت بازرگانی ایران ترانسفو: E-mail: sales@iran-transfo.com
پست الکترونیکی شرکت خدمات پس از فروش ایران ترانسفو: E-mail: itass@iran-transfo.com